



ANALISIS TUTUPAN LAHAN SEKITAR BUKAAN TAMBANG MENGUNAKAN DATA SENTINEL 2 UNTUK PENDUGAAN PENYEBAB BANJIR DI DESA BALIARA

Irfan Saputra*, Wd Rizky Awaliah Nafiu , Deniyatno, Iham Kadar

Universitas Halu Oleo

Alamat Jl. HEA Mokodompit, Kota Kendari, Kode Pos 93232

Email : irfanmta2015@gmail.com

Intisari

Kegiatan pertambangan sangat membutuhkan perencanaan yang baik sebelum dilaksanakan. Hal ini sangat merugikan banyak pihak jika tidak direncanakan dengan baik. Seperti halnya yang terjadi di Desa Baliara, bencana banjir selalu melanda semenjak adanya aktifitas kegiatan pertambangan yang massif di daerah tersebut. Berdasarkan hasil analisis Luas Daerah Tangkapan Hujan di sekitar Desa Baliura menggunakan data DEMNAS diperoleh luasan sebesar 330,16 Ha, sementara itu menggunakan data citra satelit sentinel-2 dilakukan ekstraksi tutupan lahan dengan membagi tutupan lahan berdasarkan karakteristik warna dari citra satelit. Hasil ekstraksi tersebut diperoleh 5 (lima) jenis tutupan lahan yaitu kawasan permukiman dan lahan terbuka seluas 65,21 Ha, Padang rumput seluas 40,35 Ha, Kebun dan semak belukar seluas 92,58 Ha, kawasan hutan seluas 131,97 Ha. Hasil analisis ini kemudian dilanjutkan tumpang susun dengan peta DEMNAS dan terlihat bahawa kawasan lahan terbuka yang merupakan kawasan kegiatan pertambangan masuk pada daerah curam dengan elevasi dengan kawasan perhitungan simuliasi kondisi debit aliran menggunakan rumus rasional dalam hal memprediksi besaran debit yang akan terjadi akibat bukaan tambang. Sementara itu penentuan ambang batas intensitas hujan diperoleh dari perhitungan luasan saluran menuju laut. Hasil analisis ini menjadi dasar bagi pemangku kebijakan dalam hal mengatur regulasi terkait kegiatan pertambangan yang dilakukan di sekitar DAS yang mengalir menuju desa Baliara.

Kata Kunci: Daerah Tangkapan Hujan, Citra Sentinel-2, Tutupan Lahan, Demnas.

Abstract

Mining activities really need good planning before it is carried out. This is very detrimental to many parties if not planned properly. As was the case in Baliara Village, floods have always hit since there were massive mining activities in the area. Based on the analysis results of the Rain Catchment Area around Baliura Village using DEMNAS data, an area of 330.16 Ha was obtained, meanwhile using Sentinel 2 satellite imagery data, land cover extraction was carried out by dividing land cover based on the color characteristics of the satellite imagery. The extraction results obtained 5 (five) types of land cover, namely residential areas and open land covering an area of 65.21 Ha, grasslands covering an area of 40.35 Ha, gardens and shrubs covering an area of 92.58 Ha, forest area covering 131.97 Ha. The results of this analysis are then followed by overlaying with the DEMNAS map and it can be seen that the open land area which is an area of mining activity is included in a steep area with an elevation with a calculation area for simulating flow discharge conditions using a rational formula in terms of predicting the amount of discharge that will occur due to mine openings. Meanwhile, the determination of the rain intensity threshold is obtained from calculating the area of the channel towards the sea. The results of this analysis become the basis for policy makers in terms of regulating regulations related to mining activities carried out around the watershed that flows into Baliara village.

Keywords: Chacment Area, Sentinel 2, Land Cover, Demnas.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pertambangan di Indonesia memiliki isu yang sangat berkaitan dengan lingkungan. Hal ini tidak terlepas dari persepsi masyarakat terhadap kegiatan pertambangan yang dominan merusak lingkungan. Hal tersebut akan bertambah besar jika tidak diluruskan pandangan dan persepsi masyarakat akan hal tersebut.

Pengelolaan lingkungan yang buruk juga menjadi pencetus kurangnya kurangnya kepercayaan masyarakat akan janji yang dipaparkan oleh para pelaku usaha kegiatan pertambangan dalam menjalankan aktifitasnya. Hal ini juga terjadi di desa baliara kecamatan Kabaena Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. Kurangnya pengelolaan yang baik oleh

pelaku usaha kegiatan opertambangan mengakibatkan bencana banjir melanda desa Baliara.

Pemantauan sejauhmana kegiatan aktifitas penamabangan yang dilakukan di sekitar desa baliara dapat dilakukan dengan melakukan analisis citra satelit. Diketahui bahwa citra satelit ada beberapa jenis yang memiliki resolusi yang baik dengan kenampakan yang cukup dalam melakukan analisis bukaan lahan[1].

Salah satu data citra yang dapat digunakan dalam melakukan analisis bukaan lahan adalah citra sentinel-2.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh merupakan metode analisis dengan memanfaatkan data foto udara, foto satelit dan jenis foto lainnya yang diambil dari elevasi ketinggian tertentu. Metode ini sangat sering digunakan dalam menganalisis rupa bumi mulai dari topografi, tutupan lahan, perubahan lingkungan seperti perubahan iklim cuaca hingga kegiatan eksplorasi[2].

Analisis citra satelit menurut tujuannya disesuaikan dengan karakteristik gambar atau foto yang dihasilkan oleh masing-masing sensor satelit. Hal ini berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki oleh sensor masing-masing satelit berbeda-beda. Oleh karenanya banyak dari citra satelit tidak jarang dilakukan proses kombinasi sehingga dihasilkan data yang cukup untuk mengasilkan informasi akurat[3].

2.2 Digital Elevation Model Nasional

Digital Elevation Model Nasional atau disingkat Demnas adalah salah satu data yang disediakan oleh Badan Informasi Geospasial sejak tahun 2018[4]. Data Demnas sendiri tersedia dalam dua versi yaitu untuk wilayah darat dengan resolusi spasial 0,27 arc-second dan wilayah laut atau disebut batimetri dengan resolusi 6 arc-second[5].

Data *Digital Elevation Model* sendiri sangat bermanfaat bagi berbagai disiplin ilmu, utamanya yang berkaitan dengan permukaan bumi[3]. Data elevasi tersebut memberikan gambaran permukaan bumi yang dapat diekstrak menjadi peta topografi, Daerah Aliran Sungai, hingga simulasi genangan banjir [6].

2.3 Citra Sentinel-2

Citra sentinel-2 merupakan salah satu data citra satelit yang dibuat oleh European Space Agency (ESA) dengan maksud untuk melakukan monitoring perubahan kondisi permukaan

bumi[7]. Pemantauan data oleh citra sentinel dilakukan dengan jangka waktu 10 hari untuk satu satelit dan 5 hari untuk dua satelit[8].

Citra sentinel-2 sendiri bila dibandingkan dengan citra satelit lainnya dengan kondisi data free atau tidak berbayar dalam hal ini citra landsat 8 diketahui bahwa resolusi yang disediakan oleh citra sentinel lebih akurat yaitu sebesar 10 meter, sementara oleh landsat 8 hanya mencapai 15 meter. Adapun rincian data sentinel-2 terdiri dari 13 spektral band (sensor) dengan 4 (empat) sensor resolusi 10 meter, 6 (enam) sensor resolusi 20 meter dan 3 (tiga) sensor resolusi 60 meter[9].

2.3 Analisis Tutupan Lahan

Analisis tutupan lahan yang dilakukan dengan menggunakan data citra satelit merupakan salah satu metode yang menerapkan prinsip perubahan panjang gelombang yang diterima oleh sensor yang diterima oleh satelit. Perubahan panjang gelombang ini kemudian diolah menggunakan software untuk dapat membagi masing-masing panjang gelombang dengan mengklasifikasikan berdasarkan visual data di gambar dengan warna sebenarnya (*true colour*). Pembagian panjang gelombang ini kemudian menjadi dasar dalam proses delineasi atau perubahan tutupan lahan dilapangan[10].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Baliara Kecamatan Kabaena, Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi penelitian dari Kota Kendari dapat ditempu menggunakan jalur darat-laut dengan mengendarai kendaraan roda dua dan empat dengan waktu empat jam menuju kabupaten bombana di kasipute dan kemudian dilanjutkan menggunakan kapal kayu dengan waktu estimasi terlama sekitar 5 jam perjalanan.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menghasilkan luasan daerah tangkapan hujan dan luasan bukaan lahan. Data luasan ini kemudian

4. HASIL DAN DISKUSI

4.1 Hasil Perhitungan luasan Daerah Tangkapan Hujan

Perhitungan daerah tangkapan hujan (DTH) menggunakan data DEMNAS dimulai dengan membuat tali air untuk mengetahui jalur atau arah aliran yang terbentuk di sekitar daerah penelitian. Setelah pembuatan tali air kemudian dilakukan

proses delineasi Batasan punggung gunung yang menjadi batas Daerah Tangkapan Hujan.

Perhitungan daerah tangkapan hujan ini kemudian dilakukan proses pencocokan data dengan kondisi data citra lalu kemudian dibuat dalam bentuk peta daerah tangkapan hujan (DTH). Delineasi batas daerah tangkapan hujan dapat dipergunakan dalam analisis tutupan lahan sehingga dapat memberikan gambaran besar pengaruh tutupan lahan yang menjadi penyebab banjir di sekitar lokasi penelitian. Adapun gambaran mengenai Batas daerah tangkapan hujan di sekitar lokasi penelitian sebagaimana tertuang pada lampiran 1.

4.2 Hasil Perhitungan tutupan Lahan

Perhitungan tutupan lahan menggunakan data citra sentinel-2 dengan waktu perekaman data yaitu tanggal 14 Agustus 2022. Adapun citra yang digunakan adalah citra resolusi 10 meter dengan menggunakan data RGB *True Colour Image* (TCI) sehingga terlihat warna bukaan lahan yang terbentuk di sekitar lokasi penelitian. Wana tersebut kemudian diekstrak menggunakan metode klasifikasi tak terbimbing. Metode ini membagi karakteristik warna yang ada pada data citra lalu kemudian dibagi menjadi beberapa kelas sesuai dengan tujuan peneliti. Dalam penelitian ini menggunakan 7 (tujuh) kelas sehingga kemudian dari tujuh kelas tersebut diperoleh pembagian data dominan menjadi 5 (lima) kelas. Dari lima kelas data tersebut kemudian dibuat range data yang dikoreksi menggunakan kenampakan yang dapat terlihat dalam citra sentinel-2.

Kenampakan kelima kelas tersebut kemudian dapat ditentukan yaitu terdiri dari Lahan terbuka, kawasan permukiman, kawasan perkebunan dan semak belukar dan kawasan hutan.

Tabel 1 Luasan Satuan lahan di dalam Daerah Tangkapan Hujan desa Baliara

No	Satuan lahan	Luas (Hektar)
1	Lahan terbuka dan permukiman	65,21
2	Padang rumput	40,35
3	Kebun dan semak belukar	92,58
4	Kawasan hutan	131,97

Sumber: Olahan data

Bedasarkan hasil perolehan tersebut diketahui bahwa kawasan hutan menempati luasan terbesar lalu kemudian disusul oleh kawasan kebun dan semak belukar. Dari data tersebut posisi kawasan lahan terbuka yang menjadi daerah kawasan pertambangan menjadi sangat berperan penting dimana lokasi kegiatan tersebut terletak di daerah

kawasan perbukitan dengan elevasi tertinggi. Hal ini akan sangat mempengaruhi kecepatan aliran permukaan nantinya yang akan berimbas pada kurangnya proses infiltrasi yang terjadi pada tanah yang ada di sekitar kawasan hutan dan semak belukar.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah luasan bukaan lahan terbuka yang menjadi penyebab utama dari banjir yang terjadi di daerah penelitian. Terbukanya kawasan ini perlu untuk ditelusuri lebih lanjut terkait perencanaan kegiatan reklamasi yang dilakukan oleh pelaku usaha yang beraktifitas di sekitar DTH desa Baliara. Hal ini menyangkut pengelolaan yang menjadi komitmen di awal kegiatan pertambangan. Selain itu, terkait mitigasi bencana banjir kedepannya, perlu dilakukan analisis besaran intensitas hujan yang terjadi di sekitar daerah penelitian sehingga dapat menjadi acuan para stakeholder untuk menginformasikan masyarakat untuk bersiap siaga dalam menghadapi banjir.

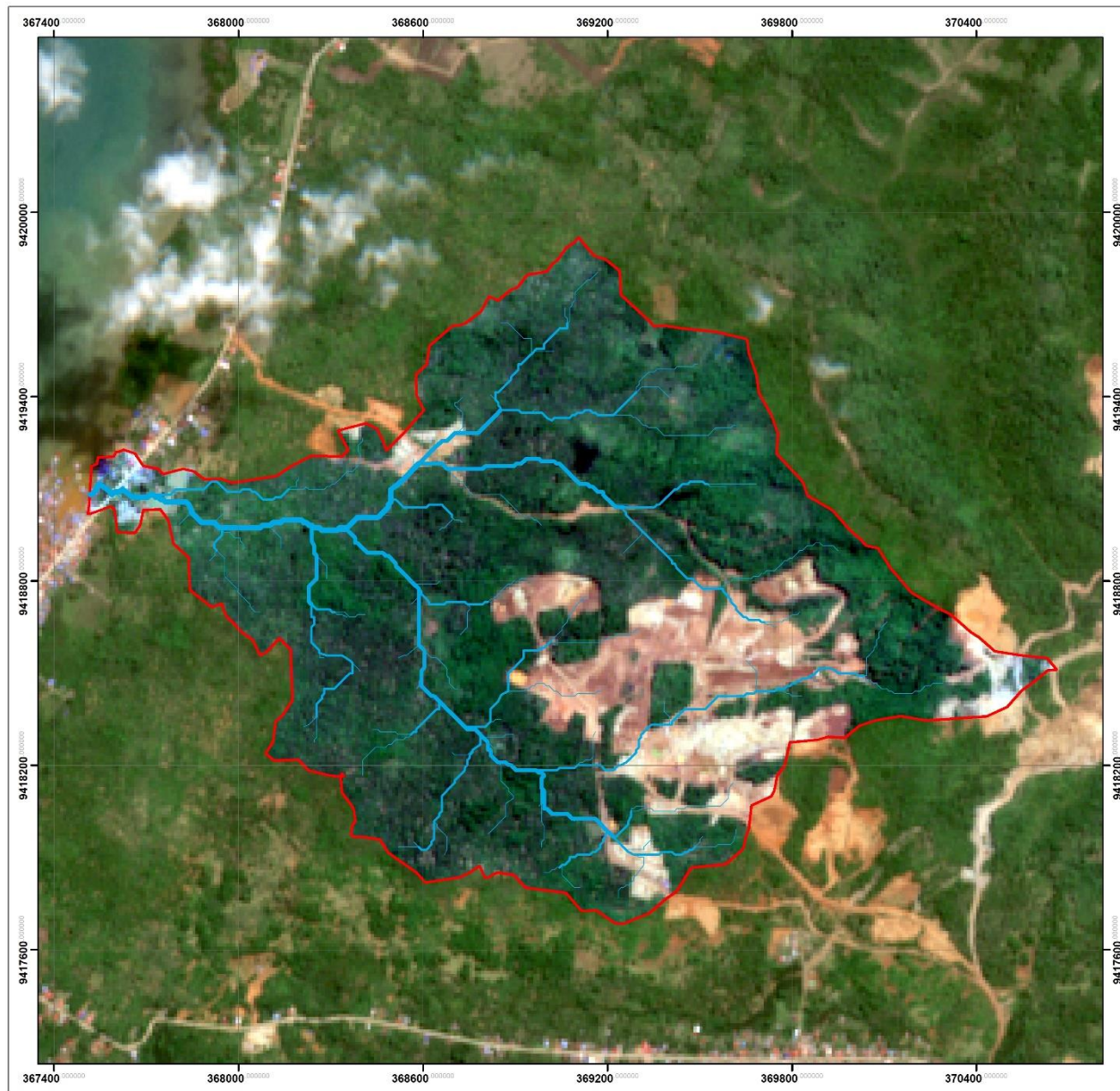
DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Ratna Fauziah and F. Arif Kurnianto, "Pemanfaatan Citra Sentinel-2A untuk Identifikasi Sebaran Erosi dan Vegetasi di Sub DAS Bengawan Solo Hilir," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/P GEO>
- [2] J. Nugroho Riyono, S. Latifah, S. Puji Lestariningsih, and A. Kecamatan Sandai, "Analysis of Land Cover Change in Sandai District," 2022.
- [3] T. Santoso, M. Kartika Tsani, and M. Riniarti, "Penggunaan Citra DEMNAS untuk Desain Pola Tanam Alley Cropping pada Lahan Garapan Anggota KPPH Talang Mulya Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung (The Use of DEMNAS Imagery For Alley Cropping Planting Pattern Design on The KPPH Talang Mulya Members Cultivated Area, Pesawaran Regency, Lampung Province)," 2021.
- [4] N. Fatmawati, I. Mahyudin, W. Ilham, and P. sarjana Progm Studi Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungn, "Land Suitability Assessment Of The Banua Botanical Gardens Based On Remote Sensing Data," vol. 18, no. 2, 2022.
- [5] T. Sulistian *et al.*, "Pemutakhiran Digital Elevation Model Nasional," 2020.



- [Online]. Available: <http://tides.big.go.id/DEMNAS>.
- [6] N. Putu, V. Fitriyani, and T. Sipil, "Analisis Debit Air di Daerah Aliran Sungai (DAS)," 2022.
- [7] N. Bashit, "Analisis Lahan Kritis Berdasarkan Kerapatan Tajuk Pohon Menggunakan Citra Sentinel 2," 2019.
- [8] A. Kawamuna, A. Suprayogi, and A. Putra Wijaya, "Analisis Kesehatan Hutan Mangrove Berdasarkan Metode Klasifikasi NDVI pada Citra Sentinel-2 (Studi Kasus : Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi)," 2017. [Online]. Available: <https://scihub.copernicus.eu/>
- [9] Suhet, "Sentinel-2 User Handbook Revision 1 Sentinel-2 User Handbook," 2015.
- [10] D. Ramanda Putri, A. Sukmono, and B. Sudarsono, "Analisis Kombinasi Citra Sentinel-1a dan Citra Sentinel-2a untuk Klasifikasi Tutupan Lahan (Studi Kasus: Kabupaten Demak, Jawa Tengah)," 2018.

□ Jika memungkinkan kolom dibuat sama □



**ANALISIS TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN
DATA SENTINEL 2 UNTUK PENDUGAAN
PENYEBAB BANJIR DI DESA BALIARA**

Peta Daerah Tangkapan Hujan

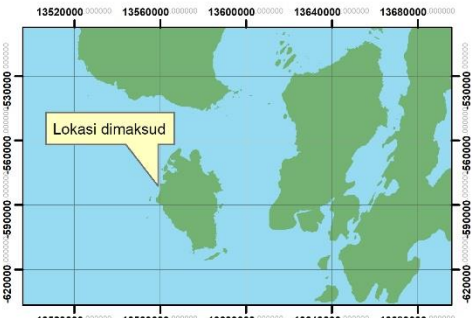


Datum :WGS84
 Sistem Proyeksi :Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem Koordinat :Geografis

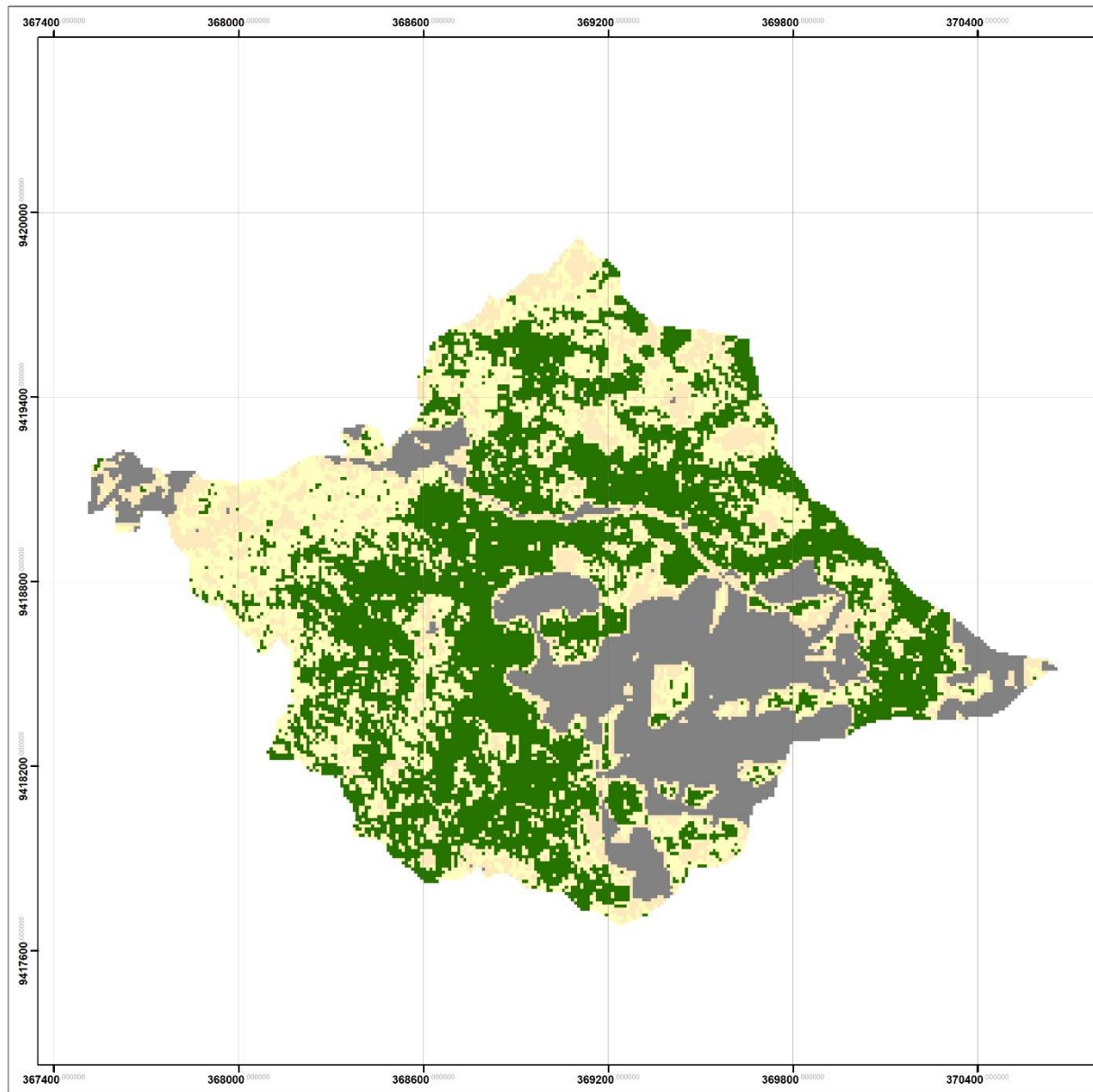
Dibuat Oleh Irfan Saputra

Legenda

- Batas Daerah tangkapan Hujan
- ~ Tali Air DTH

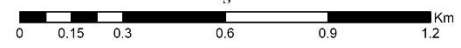


Sumber Peta
 Citra Sentinel-2 Pulau Kabaena (14 Agustus 2022)
 Data Demnas Pulau Kabaena
 Data Citra Google Earth
 Data Batas Administrasi Kabupaten Bombana



**ANALISIS TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN
DATA SENTINEL 2 UNTUK PENDUGAAN
PENYEBAB BANJIR DI DESA BALIARA**

PETA TUTUPAN LAHAN

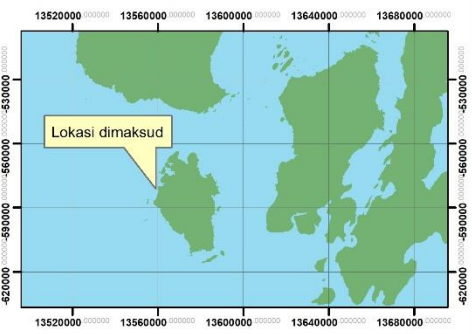


Datum :WGS84
 Sistem Proyeksi :Universal Transverse Mercator (UTM)
 Sistem Koordinat :Geografis

Dibuat Oleh Irfan Saputra

Legenda

- Kawasan Hutan
- Kebun dan Semak Belukar
- Padang Rumput
- Lahan Terbuka



Sumber Peta
 Citra Sentinel-2 Pulau Kabaena (14 Agustus 2022)
 Data Demnas Pulau Kabaena
 Data Citra Google Earth
 Data Batas Administrasi Kabupaten Bombana