

Pemanfaatan Drone untuk Pemetaan Daerah Longsor dan Banjir Bandang DAS Suso Kabupaten Luwu

**Ichwan Muis^{1*)}, Masluki²⁾, Miswar Rasyid, Baso Ali¹⁾, Iriansa¹⁾, Andi Jumardi¹⁾, Aryadi Nurfalaq³⁾,
Muhammad Idham Rusdi¹⁾, Rahma Hi. Manrulu³⁾**

¹⁾ Program Studi Informatika Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo,
Indonesia

²⁾ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo, Indonesia

³⁾ Program Studi Fisika Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo, Indonesia

Email korespodensi : ichwanmuis@uncp.ac.id

ABSTRACT– This study aims to map landslide points in the Latimojong Area using drones to provide a better understanding of the causes, impacts, and disaster mitigation measures that are expected to contribute to improving disaster preparedness and management in Luwu Regency. The steps that have been taken in drone mapping activities in the Latimojong Area of Luwu Regency are drone flight permit management, field observation, team formation, drone flight mission creation, data acquisition, aerial photo analysis, Orthomosaic + DEM (Result), 360° virtual tour creation, WebGIS creation. Based on the results of the research and discussion above, it can be concluded that landslides that occur in the Latimojong Area are generally in plantation areas. Based on the results of the initial survey conducted with 510 landslide points spread across Latimojong, Bajo Barat and Bua Ponrang Districts, where the most landslide points are in Tibussan Village.

ABSTRAK- Penelitian ini bertujuan untuk memetakan titik-titik longsor di Kawasan Latimojong menggunakan drone dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai penyebab, dampak, dan langkah-langkah mitigasi bencana diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kesiapsiagaan dan penanganan bencana di Kabupaten Luwu. Langkah-langkah yang telah dilakukan dalam kegiatan pemetaan drone di Kawasan Latimojong Kabupaten Luwu yakni pengurusan izin penerbangan drone, observasi lapangan, pembentukan tim, pembuatan misi terbang drone, akuisisi data, analisis foto udara, Orthomosaic + DEM (Result), pembuatan virtual tour 360°, pembuatan WebGIS. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa bencana longsor yang terjadi di Kawasan Latimojong umumnya berada di area perkebunan Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan odengan titik longsor sebanyak 510 titik longsor yang tersebar di Kecamatan Latimojong, Bajo Barat dan Bua Ponrang dimana titik longsor terbanyak berada di Desa Tibussan.

Kata Kunci : drone; longsor; banjir bandang

PENDAHULUAN

Kabupaten Luwu yang merupakan salah satu kabupaten yang rawan terhadap bencana banjir (BNPB, 2024). Berdasarkan data dari BNPBD Provinsi Sulawesi Selatan dari tahun 2019-2024, setidaknya terdapat 1 kejadian banjir tiap tahunnya di Kabupaten Luwu (<https://siandalan.sulselprov.go.id/>). Tidak hanya menunjukkan tren intensitas

kejadian bencana banjir terutama dalam 5 tahun terakhir ini, tetapi juga menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan dampak dan risiko yang ditimbulkan. Hal ini tergambarkan pada kejadian bencana banjir di Kabupaten Luwu pada tanggal 03 Mei 2024 yang dampaknya mencakup 13 wilayah kecamatan. Kejadian bencana ini menyebabkan 14 korban Jiwa, 109 unit rumah

rusak berat, 42 unit rumah hanyut, ribuan rumah yang terendam banjir dengan ketinggian 1-3 meter serta kerusakan infrastruktur dan lahan pertanian (www.rri.co.id).

Kemiringan lereng di Kawasan Latimojong umumnya dalam kategori agak curam dengan kemiringan lereng 15-25% (Nurfalaq, Manrulu, Muis, Jumardi, Iriansa, & Putri, 2024). Tingginya dampak dan risiko yang ditimbulkan oleh bencana banjir di Kabupaten Luwu ini, tidak hanya disebabkan oleh tingginya debit banjir tetapi juga banyaknya material longsor yang terbawa oleh arus banjir sehingga bersifat lebih destruktif.

Mengingat bahwa selain faktor alam, aktivitas manusia seperti deforestasi, alih fungsi kawasan hutan, pembangunan dan eksploitasi sumber daya alam yang dilakukan tanpa mempertimbangkan keseimbangan ekologis dapat mempengaruhi tingkat kejadian dan resiko bencana banjir.

Selain menimbulkan korban jiwa dan kerugian materiil yang signifikan, kejadian bencana ini juga memicu munculnya berbagai spekulasi terkait faktor penyebabnya, sehingga ada kecenderungan saling menyudutkan antara masyarakat, pihak pemerintah dan pihak perusahaan perkebunan dan pertambangan yang beroperasi di daerah *upstream* DAS Suso dan Kabupaten Luwu. Berdasarkan kompleksitas permasalahan bencana banjir di Kabupaten Luwu, maka perlu dilakukan upaya-upaya konkrit untuk memberikan informasi yang akurat dan edukasi kebencanaan ke berbagai lapisan masyarakat serta rekomendasi kebijakan untuk penanggulangan dan pengurangan resiko bencana kedepannya.

Seiring berkembangnya teknologi pemetaan yang semakin pesat, dunia survey dan pemetaan juga mengalami kemajuan yang signifikan. Salah satu dari perkembangan yang ramai saat ini adalah pemetaan dengan menggunakan drone atau biasa disebut sebagai UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*). Pemotretan foto udara menggunakan pesawat tanpa awak atau UAV, dapat

menghasilkan produk Geo-Informasi yang cepat dan bebas dari awan, seperti *orthophoto-mosaik*, Digital Elevasi Model, Model 360°, Topografi dan sebagainya.

Penelitian ini bertujuan untuk pemetaan sebaran titik longsor sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai penyebab, dampak, dan langkah-langkah mitigasi bencana diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kesiapsiagaan dan penanganan bencana di Kabupaten Luwu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Sungai Suso yang berada di Kecamatan Latimojong dan Bajo Barat pada tanggal 6 -30 Mei 2024. Dalam pemetaan dengan menggunakan drone akan menghasilkan kondisi kenampakan permukaan bumi untuk wilayah kawasan Latimojong khususnya untuk titik lokasi longsor yang ada di lokasi bencana banjir bandang. Langkah-langkah yang telah dilakukan dalam kegiatan pemetaan drone di Kawasan Latimojong Kabupaten Luwu yakni sebagai berikut:

1. Pengurusan Izin Penerbangan Drone

Surat izin penerbangan drone adalah surat yang dikeluarkan oleh instansi terkait untuk memberikan izin kepada tim survey dalam menerbangkan drone di Kawasan Latimojong.

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan merupakan kegiatan pengamatan langsung di lokasi kawasan Latimojong yang akan dilakukan tim survey dalam pengambilan data awal.

3. Pembentukan Tim

Pembentukan tim merupakan sebuah kegiatan yang akan dilakukan tim survey untuk mendukung pengambilan data secara cepat di kawasan Latimojong.

4. Pembuatan Misi Terbang Drone

Merencanakan misi terbang pada lokasi kawasan Latimojong yang telah disetujui. Misi terbang dibuat sebelum tim survey berangkat ke lokasi untuk akuisisi data foto udara.

5. Akuisisi Data

Pengambilan data menggunakan UAV/Drone pada lokasi pekerjaan. Waktu pengambilan foto udara tergantung dari luas wilayah pekerjaan

6. Analisis Foto Udara

Proses penggabungan hasil foto udara yang telah didapatkan di lapangan selama pengambilan data. Waktu analisis tergantung dari jumlah foto udara yang telah diakuisisi.

7. Orthomosaic + DEM (Result)

Hasil yang akan diperoleh dari analisis yang telah dilakukan dan menampilkan foto udara orthomosaic.

8. Pembuatan Virtual Tour 360°

Keseluruhan titik longsor akan dilakukan pembuatan gambar *virtual Tour 360°* terutama pada titik-titik yang terdampak langsung ke Daerah Aliran Sungai (DAS) yang memungkinkan kita melihat foto hasil drone dalam gambar *virtual Tour 360°*.

9. Pembuatan WebGIS

Hasil pemetaan drone yang sudah dianalisis akan dibuatkan aplikasi berbasis WebGIS guna untuk menampilkan informasi kejadian banjir bandang. WebGIS merupakan pengembangan dari aplikasi SIG berbasis web yang terintegrasi satu sama lain. WebGIS memiliki berbagai fitur yang bisa mendukung dalam menampilkan dan menganalisis data untuk bisa diakses secara bebas melalui laman internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejak terjadinya bencana, peneliti dari Pusat Studi Pemetaan dan Bencana (PUSPENA) Universitas Cokroaminoto Palopo telah melakukan pemetaan titik longsor serta melakukan pengambilan gambar awal terhadap kawasan-kawasan tersebut. Sejauh ini peneliti telah mengidentifikasi titik longsor sejumlah 510 (lima ratus sepuluh)

Lahan-lahan yang mengalami longsor selanjutnya akan dilakukan identifikasi mendalam dengan memanfaatkan aplikasi *virtual tour 360°* agar memudahkan masyarakat memahami kondisi lahan apakah tergolong hutan lindung, areal penggunaan lain (APL) seperti kebun, pemukiman, jalan,

dan lain-lain. Hal ini bertujuan memberikan informasi akurat terhadap kondisi lahan sebenarnya pada titik kejadian longsor. Berikut ini kegunaan lahan pada titik longsor:



Gambar 1. Identifikasi Salah Satu Penggunaan Lahan di Sekitar Titik Longsor

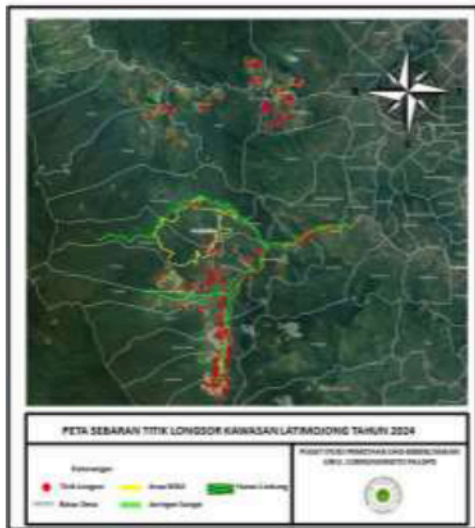
Selanjutnya mengidentifikasi Daerah Aliran Sungai (DAS) pra dan pasca bencana. Untuk mendapatkan gambaran kerusakan DAS pasca terjadinya bencana banjir dan longsor selanjutnya dilakukan pemetaan di sepanjang DAS untuk memastikan titik-titik utama penyebab terjadinya banjir bandang. Hasil dari identifikasi ini diharapkan dapat memberikan edukasi masyarakat baik sebagai sumber pengetahuan kejadian banjir bandang, maupun sebagai sumber dalam pengambilan keputusan mitigasi bencana khususnya masyarakat yang tinggal di bantaran Daerah Aliran Sungai (DAS)



Gambar 2. Identifikasi DAS di Kawasan Latimojong

Langkah selanjutnya menginput Data Titik Longsor ke dalam WebGIS. Setelah

melakukan identifikasi titik longsor, selanjutnya tim peneliti melakukan penginputan 510 data titik longsor pada WebGIS dengan memanfaatkan titik koordinat lokasi terjadinya longsor dan menampilkan informasi kenampakan sekitar area titik longsor yang terjadi di setiap desa di Kawasan Latimojong. Berikut ini tampilan hasil pemetaan pada WebGIS.



Gambar 3. Sebaran Titik Longsor di Setiap Desa Kawasan Latimojong

Tabel 1. Sebaran titik longsor di Kawasan Latimojong

No	Desa	Jumlah titik longsor
1	Saronda	13
2	Bonelemo Barat	4
3	Kadundung	47
4	Rante Balla	9
5	Boneposi	34
6	Tolajuk	10
7	Ulusalu	20
8	Pajang	29
9	Buntu Sarek	53
10	Tibussan	90
11	Malenggang	51
12	Lambanan	48
13	Pangi	17
14	Bolu	29
15	Tampumia	23
16	Tabang	33
Total		510

1. Identifikasi Luasan Titik Longsor Pada WebGIS

Setiap titik longsor yang terjadi di Kawasan Latimojong, selanjutnya dilakukan pengukuran luasan untuk mengidentifikasi seberapa parah tingkat kerusakan lahan. Selanjutnya luasan tersebut akan ditampilkan pada WebGIS sebagai bentuk akurasi dan transparansi data kepada masyarakat akan kejadian yang terjadi sehingga dapat memberikan pengetahuan akan penyebab terjadinya longsor. Berikut ini salah satu identifikasi lahan dan luasan longsor yang terjadi:



Gambar 4. Luasan Longsor pada satu Titik Kejadian

2. Identifikasi Daerah Terdampak Banjir

Selanjutnya dalam WebGIS juga akan menampilkan keseluruhan titik banjir yang terjadi di Kawasan Latimojong.



Gambar 5. Identifikasi Banjir di Kawasan Latimojong

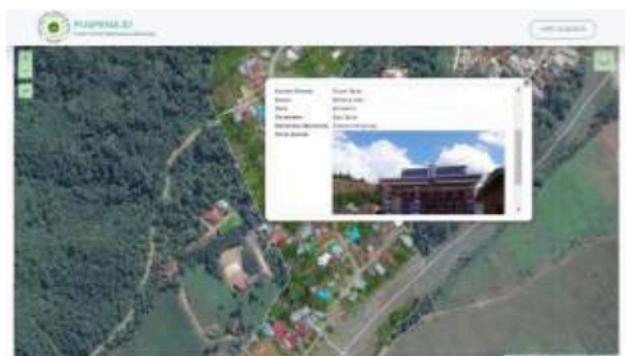
3. Identifikasi Masyarakat Terdampak Banjir

Setelah mengetahui sebaran titik banjir, maka tahapan selanjutnya yakni melakukan

identifikasi masyarakat terdampak banjir beserta dengan tingkat keparahan dan melakukan penginputan data pada WebGIS. Hal ini dilakukan untuk menyediakan data masyarakat terdampak sebagai sumber dalam pengambilan keputusan dalam fase rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana banjir dan longsor di Kawasan Latimojong.

<https://siandalan.sulselprov.go.id/>).

www.rri.co.id



Gambar 6. Identifikasi Masyarakat Terdampak Banjir

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa bencana longsor yang terjadi di Kawasan Latimojong umumnya berada di area perkebunan Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan dengan titik longsor sebanyak 510 titik longsor yang tersebar di Kecamatan Latimojong, Bajo Barat dan Bua Ponrang dimana titik longsor terbanyak berada di Desa Tibussan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- BNPB. (2024). *Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) Tahun 2023*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Nurfalaq, A., Manrulu, R. H., Muis, I., Jumardi, A., Iriansa, I., & Putri, I. K. (2024). Analisis Kemiringan Lereng DAS Suso Menggunakan Data Digital Elevation Model. *APCP Journal*, 1-4.

