



## **Pemetaan Partisipatif LULC dan Kebakaran Hutan Bersama Masyarakat DAS Mikro Gumandar-Kedawung**

Aditya Nugraha Putra, Syamsu Ridzal Indra Hadi, Sativandi Riza, Rizki Maulana Ishaq, Syamsul Arifin, Sudarto, Lenny Sri Nopriani, Nina Dwi Lestari, Yulia Amirul Fata, Khanza A'maladewi Sudharta, Dinna Hadi Solikah, Iva Dewi Lestariningsih, Ereko Hadiwijoyo, Raushanfikir Bushron, Rifqi Rahmat Hidayatullah, Didik Suprayogo

Departemen Tanah Universitas Brawijaya  
e-mail: [aditya.n.putra@ub.ac.id](mailto:aditya.n.putra@ub.ac.id)

**Received: 23 August 2022; Revised: 12 October 2022; Accepted: 09 November 2022**

**DOI: <http://dx.doi.org/10.37905/dikmas.2.4.1053-1068.2022>**

### **Abstrak**

Kebakaran hutan yang sering terjadi di kawasan hutan DAS Mikro Gumandar-Kedawung terjadi akibat faktor alam dan faktor sosial. Kondisi bagian hulu DAS mikro yang berbatasan langsung dengan padang rumput dan ilalang menyebabkan api menjalar cepat masuk ke kawasan hutan. Hal ini diperparah dengan beberapa oknum dari masyarakat sekitar yang sengaja menyalakan api untuk berburu dan mencuri kayu di dalam hutan. Proses identifikasi lokasi rawan kebakaran dan perubahan penggunaan lahan yang menjadi dampak dari bencana ini lokasinya sangat sulit diidentifikasi oleh pengelola hutan dan masyarakat karena belum terdapat data spasial. Kegiatan pengabdian berbentuk pemetaan partisipatif (*participatory mapping*) ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah di DAS Mikro Gumandar-Kedawung, terutama terkait pemahaman masyarakat terhadap lokasi bekas kebakaran dan perubahan penggunaan lahan, sehingga dapat ditentukan solusi dan lokasi dari upaya pemberian solusi tersebut oleh masyarakat sekitar. Hasil analisis dan *groundcheck* dengan masyarakat menunjukkan bahwa lokasi-lokasi terbuka (berdasarkan peta perubahan-tutupan lahan 2015-2022) bertambah di tahun 2022 seiring dengan berkurangnya hutan alami sekitar 11%. Lahan-lahan terbuka yang diidentifikasi dari perubahan penggunaan danutupan lahan telah dikonfirmasi oleh masyarakat bahwa seluruh titik lokasi kebakaran sesuai dengan kondisi aktual. Kesadaran masyarakat yang semakin meningkat terhadap kebakaran dibuktikan dengan adanya pembuatan sekat bakar dan upaya reboisasi di hutan alami. Bersama masyarakat, lokasi konservasi digambarkan di dalam peta sehingga tersusun data spasial yang dapat digunakan sebagai acuan monitoring dan evaluasi.

### **Kata Kunci**

bencana, pengabdian kepada masyarakat, perhutanan sosial, tata guna lahan, konservasi

### **Pendahuluan**

DAS Mikro Gumandar-Kedawung telah menyokong kehidupan masyarakat sekitar Kabupaten Pasuruan selama berabad-abad. DAS mikro yang terletak di sebelah timur Gunung Arjuno-Ringgit ini memiliki sumber daya alam melimpah, biodiversitas dan kesuburan tanah yang tinggi, serta 24 sumber mata air yang menjadi jaminan kehidupan masyarakat di sekitarnya. Kawasan hutan lindung dan produksi di bagian hulu DAS Mikro Gumandar-Kedawung menjadi penyeimbang ekosistem dan sandaran masyarakat sekitar hutan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Ironisnya, tingginya intensitas dan skala kebakaran yang terjadi selama bertahun-tahun (lebih dari 20 tahun) di kawasan hutan

menyebabkan polemik berkepanjangan di masyarakat karena dampaknya sangat besar terhadap lingkungan (Yusuf et al., 2019).

Kebakaran yang terjadi di kawasan hutan (Karhutla) di bagian hulu DAS Mikro Gumandar-Kedawung dipengaruhi oleh banyak faktor. Kesadaran masyarakat yang masih rendah terkait dengan fungsi hutan, pemenuhan kebutuhan hidup dan faktor alam menjadi faktor-faktor penting yang perlu dipelajari lebih lanjut (Lisman et al., 2017) Pembukaan hutan menjadi penggunaan lain (deforestasi) dengan kualitas tutupan yang lebih rendah dapat memicu karhutla (Wahyuni, 2021). Hal ini membuat kejadian kebakaran yang sebelumnya semakin parah dipengaruhi oleh adanya batas (*edge*) yang tegas antara padang rumput/ilalang dengan kawasan hutan (Cruz et al., 2022). Selanjutnya kebakaran banyak dipengaruhi oleh aktivitas pembakaran hutan yang disengaja oleh oknum tertentu. Hal ini menyebabkan kerentanan terhadap kebakaran semakin tinggi, yang berujung pada penurunan kualitas tutupan lahan, kesuburan tanah, dan biodiversitas flora-fauna serta menurunnya jumlah mata air (Wahyuni, 2021). Dampak lebih lanjut yang terjadi adalah kekeringan di beberapa wilayah yang bergantung pada DAS Gumandar-Kedawung serta mata air yang menjadi keruh (Mansilha et al., 2020).

Peningkatan kesadaran masyarakat di sekitar hutan untuk mengkonservasi sumber daya alam di DAS Mikro Gumandar-Kedawung patut diapresiasi. Gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kelompok masyarakat sekitar hutan bersama dengan lembaga swadaya masyarakat dan pengelola hutan tentu akan meningkatkan potensi keberhasilan hutan secara lestari (Qodriyatun, 2019). Gerakan ini dapat mengurangi resiko penurunan tutupan lahan yang berdampak pada terjadinya kebakaran. Hanya saja, gerakan ini terhalang oleh minimnya kemampuan masyarakat dalam mengenali wilayah karena ketersediaan data spasial yang masih kurang memadai (Junarto, n.d.).

Implementasi kebijakan satu peta yang telah diluncurkan oleh pemerintah tidak boleh hanya berhenti pada sistem *database* saja, melainkan harus sampai kepada masyarakat yang sebenarnya adalah sasaran utama pengguna manfaat kebijakan pembangunan nasional (Junarto, n.d.). Alih teknologi di bidang pemetaan bukan hal yang mudah untuk dilakukan meskipun telah banyak metode pemetaan partisipatif yang dilakukan. Harus ada sinergitas antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat (multisektoral) yang bersama-sama memanfaatkan peta sebagai alat bantu untuk mengembangkan wilayah (Saulino et al., 2020). Rasa memiliki inilah yang nantinya menjadi ujung tombak terlaksananya pemetaan partisipatif sebagaimana yang diharapkan oleh semua pihak. Akademisi selaku subyek yang berfungsi untuk mentransfer teknologi kepada masyarakat perlu mempertimbangkan kemudahan teknologi yang nantinya akan diadopsi oleh masyarakat (Qodriyatun, 2019).

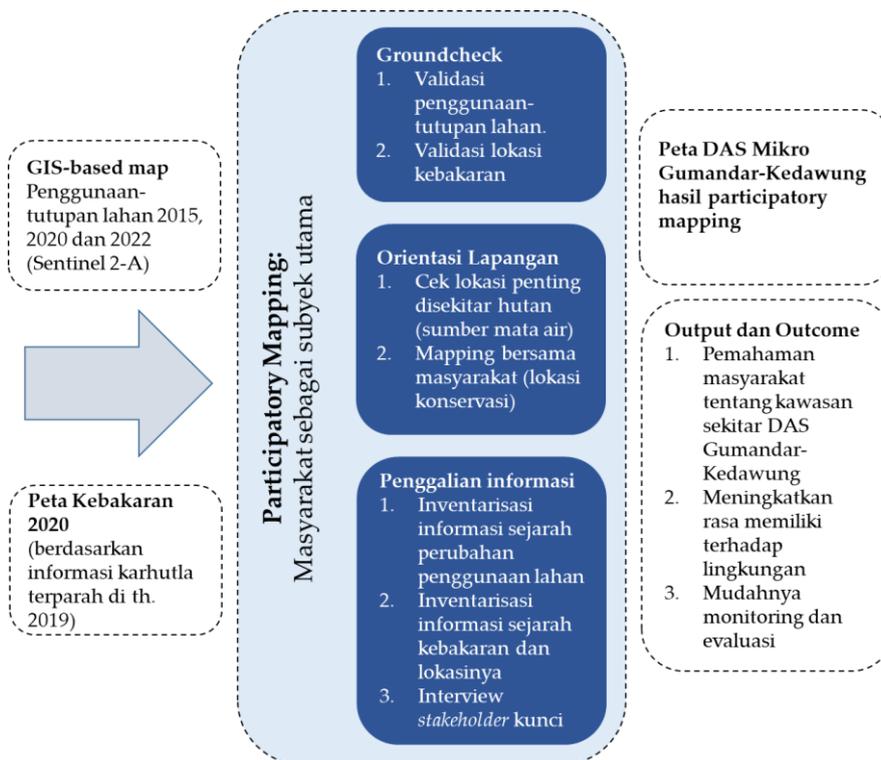
Melalui kegiatan *participatory mapping* ini, akan dilakukan pemetaan partisipatif bersama masyarakat untuk mengenali perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Desa Dayurejo, prediksi penggunaan lahan di masa yang akan datang, dan potensi bencana yang akan terjadi dengan melihat pola perubahan serta melakukan *groundchecking* di lapangan. Luaran yang dihasilkan adalah pemahaman masyarakat dalam membaca peta daerahnya dan memahami serta merasa memiliki hutan terutama terkait biofisik tutupan lahan yang ada (Saulino et al., 2020). Selain itu masyarakat mampu melakukan pengawasan di lapangan dan menyusun *database* kebakaran mereka sendiri (Qodriyatun, 2019).

### Metode Pelaksanaan

Kegiatan *participatory mapping* untuk identifikasi wilayah terkait kebakaran dan perubahan penggunaan-tutupan lahan ini dilaksanakan di DAS Mikro Gumandar-Kedawung (9.682 ha) atau secara administrasi terletak di Desa Dayurejo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Lokasi dipilih berdasarkan riwayat kejadian kebakaran dan antusiasme masyarakat sekitar hutan yang mulai melakukan tindakan-tindakan konservatif secara mandiri. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dari Juni sampai dengan September 2022.

Informan yang menjadi sasaran pada kegiatan ini terdiri atas perwakilan/peneliti dari Yayasan Cempaka, jagawana (penjaga hutan) dan masyarakat setempat. Informan ini merupakan perwakilan dari 60 orang pegiat lingkungan yang beraktivitas setiap bulan untuk menjaga (mengkonservasi hutan) dengan spesifikasi pengetahuan medan, sejarah kebakaran, dan kemampuan mengoperasikan teknologi.

*Participatory mapping* yang melibatkan masyarakat kawasan DAS Mikro Gumandar-Kedawung ini bertujuan membantu masyarakat untuk memahami konservasi tanah dan air yang akan dilakukan melalui keterlibatan dalam pemetaan. Partisipasi yang dimaksud adalah bagaimana masyarakat mampu mengenali kawasan disekitarnya (DAS Mikro Gumandar-Kedawung). Garis besar pelaksanaan *participatory mapping* di DAS Mikro Gumandar-Kedawung tersaji di Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan *Participatory Mapping* bersama Masyarakat di Sekitar DAS Mikro Gumandar-Kedawung

Persiapan data spasial diawali dengan penyusunan batas DAS Mikro Gumandar-Kedawung menggunakan *hydrological tools* atau ArcSWAT di ArcGIS 10.8 (Venishetty & Parajuli, 2022) pada DEM Nasional beresolusi 8,25 m (Muharram et al., 2020). Batas

DAS mikro tersebut selanjutnya digunakan untuk memotong Citra Sentinel 2-A (resolusi 10 m) (Arellano-Pérez et al., 2018) sebelum dilakukan *pre-processing* citra (Othman et al., 2019). Citra yang digunakan adalah citra luaran 2015, 2020 dan 2022. Tahun 2015 adalah tahun awal Sentinel 2-A diluncurkan, tahun 2020 untuk melihat hasil akhir kebakaran yang melanda DAS mikro pada tahun 2019 dan 2022 sebagai kondisi terkini (*existing*). Pada tahap *pre-processing* dilakukan koreksi atmosferik (Cambaz et al., 2018), radiometrik (Atun et al., 2020.) dan *haze-cloud removal* (Zhan et al., 2012) untuk meminimalisir kesalahan pada tahap pengolahan citra. Proses pengolahan citra dilakukan di ArcGIS 10.8 dengan *tools image analysis* (Atun et al., n.d.) yang membagi 14 penggunaan-tutupan lahan berdasarkan *unsupervised classification* (Othman et al., 2019). Peta di-*layout* pada kertas berukuran A1 dan dimasukkan pada *software* Avenza Map (Usman et al., 2020) sehingga dapat digunakan secara praktis di lapangan oleh masyarakat.

Proses pembuatan peta kebakaran disusun dari hasil *intersection* antara peta tahun 2015, 2020 dan 2022. Berdasarkan informasi masyarakat dan media massa yang menyebutkan bahwa kebakaran banyak terjadi di kawasan hutan daerah hulu DAS Mikro Gumandar-Kedawung, maka disusun asumsi-asumsi potensi kebakaran berdasarkan level potensi kebakaran di Gambar 2.



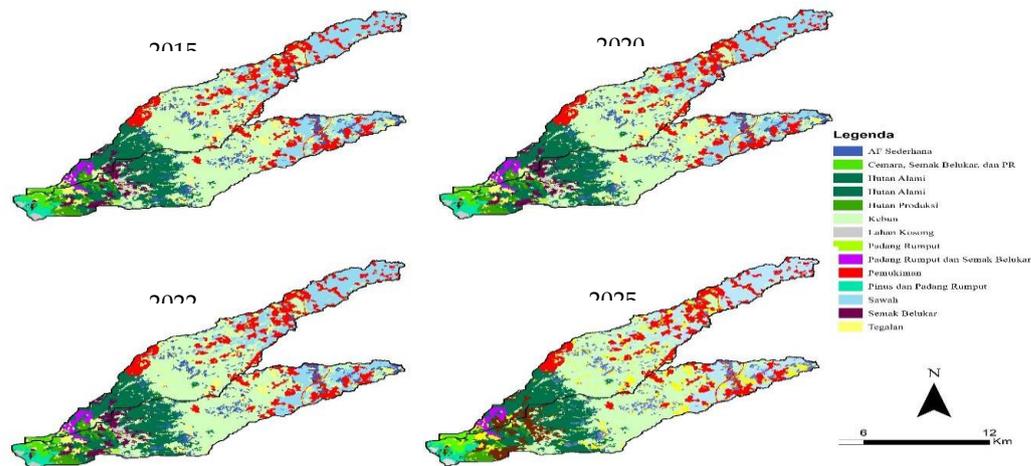
Gambar 2. Skenario *leveling* potensi kebakaran di DAS Mikro Gumandar-Kedawung

Orientasi wilayah dan *Groundcheck* dilakukan bersama informan dengan mengikuti beberapa transek yang disusun (Sari et al., n.d.). Transek disusun berdasarkan banyaknya penggunaan-tutupan lahan yang dilewati, daerah bekas kebakaran, daerah dengan level kebakaran tinggi dan sedang serta lokasi-lokasi penting lain seperti mata air dan kawasan terbangun di sekitar hutan. Tim menelusuri transek dengan menggunakan sepeda motor dan berjalan kaki sesuai dengan kemudahan akses menuju lokasi. Pada tahap *groundcheck*, dilakukan validasi penggunaan-tutupan lahan dan validasi level kebakaran

- ▲ Lokasi penanaman
- ▲ Lokasi evakuasi
- ▲ Tempat penting
- Kawasan konservasi
- Kawasan penting

(Saputra et al., 2017). Informan sebagai penunjuk jalan sekaligus melakukan orientasi wilayah dan *groundcheck* menggunakan data spasial yang telah disusun dan langsung memberikan tanda jika ada informasi-informasi penting di dalam peta. Beberapa contoh simbol yang dibubuhkan ke peta cetak untuk menandai lokasi atau informasi penting diilustrasikan di Gambar 3.

Gambar 3. Skenario *leveling* potensi kebakaran di DAS Mikro Gumandar-Kedawung



Penggalan informasi dilakukan kepada informan guna mendapatkan informasi tentang sejarah perubahan penggunaan lahan yang terjadi setidaknya dalam kurun waktu 7 tahun terakhir (2015-2022). Dari penggalan informasi tentang perubahan penggunaan-tutupan lahan kemudian dilanjutkan wawancara mengenai sejarah dan lokasi kebakaran yang terjadi di masa lalu (Loren et al., 2015). Pada tahap penggalan informasi terakhir, dilakukan wawancara mendalam mengenai penyebab kebakaran, proses terjadinya kebakaran, tindakan pencegahan, dan penanganan serta upaya perbaikan yang telah dilakukan (Loren et al., 2015).

Hasil proses *participatory mapping* bersama masyarakat di lapangan selanjutnya dijabarkan ke dalam peta menggunakan ArcGIS 10.8 (Utami, 2021). sehingga dapat diketahui secara spasial informasi penting tentang perubahan penggunaan lahan, kebakaran, upaya konservasi, dan keinginan masyarakat di masa yang akan datang. Peta ini selanjutnya diberikan kepada masyarakat sebagai bahan *monitoring* dan evaluasi perubahan penggunaan-tutupan lahan DAS Mikro Gumandar-Kedawung.

## Hasil dan Pembahasan

### *Penggunaan Lahan di DAS Mikro Gumandar dan Kedawung*

DAS Mikro Gumandar dan Kedawung memiliki mosaik penggunaan lahan khas pegunungan. Pada bagian hulu DAS Mikro, penggunaan lahan didominasi oleh hutan alami (17%), semak belukar (8%) serta penggunaan lain dengan luas yang lebih sempit. Penggunaan lahan lain tersebut terdiri dari kombinasi cemara, semak belukar dan padang rumput, padang rumput dan semak belukar, pinus dan padang rumput, dan lahan kosong (masing-masing 1%). Penggunaan lahan pada bagian tengah DAS Mikro terdiri dari

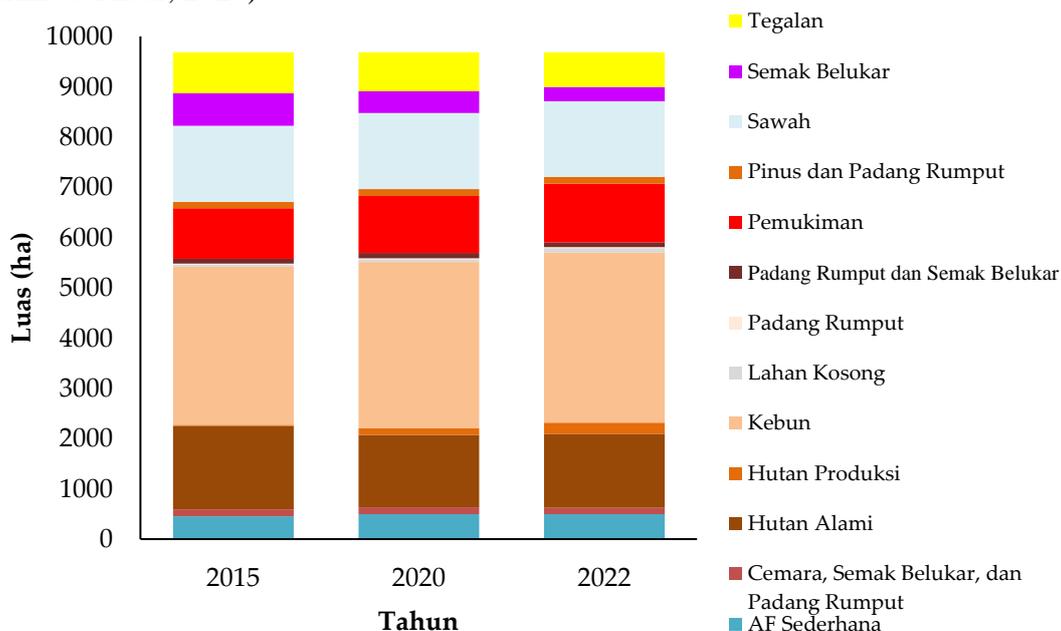
Kebun (32%), AF sederhana (5%) dan hutan produksi (1%). Di bagian hilir, penggunaan lahan didominasi oleh sawah (16%), pemukiman (10%) dan tegalan (8%) dari seluruh total luas DAS Mikro Gumandar dan Kedawung (+9.682 ha) pada tahun 2022. Visualisasi sebaran masing-masing penggunaan lahan dapat dilihat di Gambar 4.

Gambar 4. Penggunaan lahan di DAS Mikro Gumandar dan Kedawung tahun 2015, 2020 dan 2022

Hasil *groundcheck* dengan masyarakat melalui transek yang memotong seluruh penggunaan lahan menunjukkan bahwa peta yang disusun tahun 2022 (*existing*) relevan dengan kondisi aktual di lapangan. Masyarakat memberikan informasi lokasi-lokasi kebakaran banyak terjadi di penggunaan lahan padang rumput dan hutan (Cruz et al., 2022) yang berada di daerah hulu DAS Mikro Gumandar dan Kedawung.

#### **Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Mikro Gumandar dan Kedawung**

Perubahan penggunaan lahan merupakan peralihan suatu bentuk dan lokasi penggunaan lahan yang lama menjadi yang baru (Sarihi & Tilaar, 2020). Perubahan ini bisa dipicu banyak hal seperti faktor alam, faktor sosial, dan politik (Priambudi, 2014). Penggunaan lahan dalam suatu wilayah merupakan suatu hal yang dinamis, sehingga hal ini selalu dijadikan salah satu indikator untuk melihat perkembangan suatu wilayah. (Sarihi & Tilaar, 2020).



Gambar 5. Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Mikro Gumandar dan Kedawung tahun 2015, 2020 dan 2022

Dalam kurun waktu 5 tahun (2015-2020) telah terjadi deforestasi yang cukup masif. Sekitar 146 ha hutan alami telah berubah menjadi kebun dan penggunaan lain seperti semak belukar dan agroforestri sederhana masing-masing seluas 33 ha (Tabel 1). Perubahan lain yang cukup signifikan dan menunjukkan terjadinya penurunan kerapatan tajuk tanaman terjadi pada penggunaan lahan kebun menjadi pemukiman (50 ha) dan tegalan (29 ha). Semak belukar di sekitar hutan alami (lebih tepatnya di sebelah timur, telah berubah menjadi hutan produksi seluas 105 ha, kebun 95 ha dan pinus-padang rumput seluas 18 ha. Perubahan dari semak belukar menjadi penggunaan lain yang lebih bernilai ekonomis dan memiliki tutupan lahan yang rapat ini memiliki dampak baik dan



buruk. Baik dalam artian kualitas tutupan lahan menjadi lebih baik, namun di sisi lain bisa menjadi indikasi bahwa dahulu hutan alami sengaja dibakar agar muncul semak belukar yang selanjutnya lebih mudah dialih-fungsi menjadi hutan produksi atau penggunaan lain. Peningkatan luas pemukiman cukup drastis seluas 126 ha dari kebun dan tegalan.

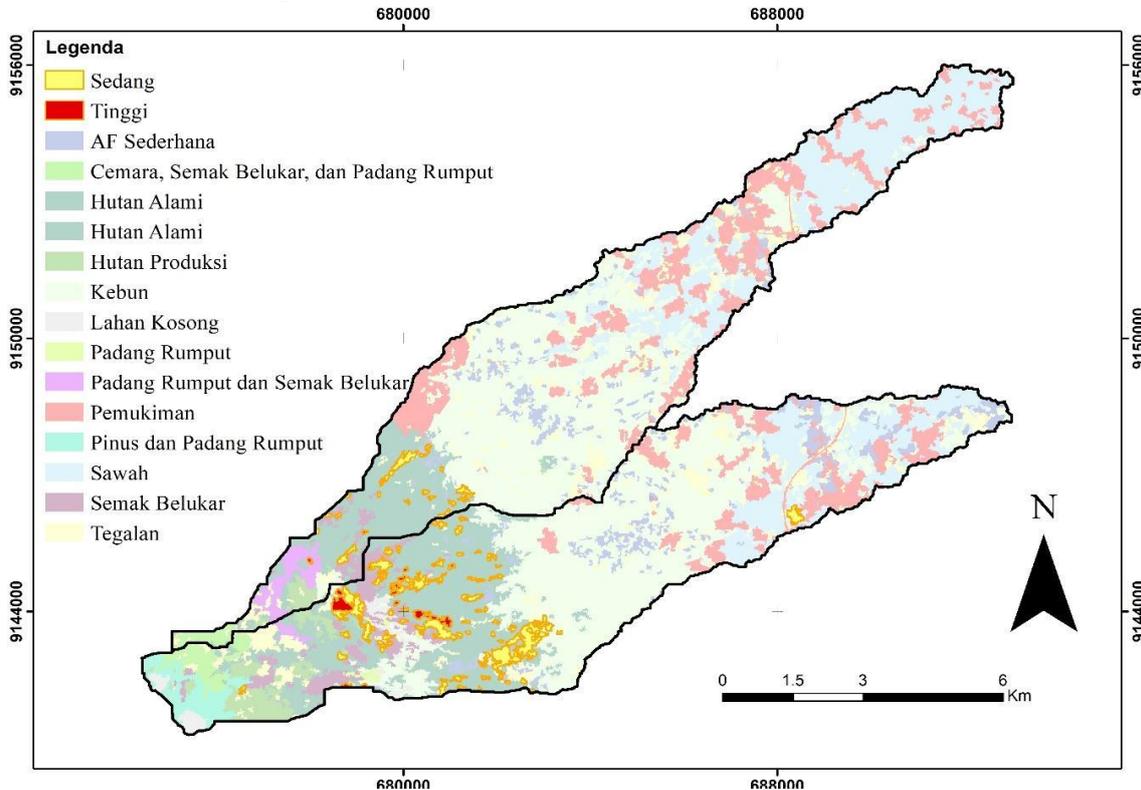
Tahun 2020 ke 2022 (dua tahun) tingkat deforestasi menurun dibandingkan dengan lima tahun sebelumnya. Perubahan hutan alami banyak mengarah pada pembukaan hutan produksi dan kebun dengan luas masing-masing 4 ha dan 14 ha. Luas hutan produksi juga bertambah dari Pinus-padang rumput seluas 18 ha. Meskipun terjadi deforestasi di beberapa tempat, sekitar 52 ha semak belukar mulai kembali menjadi hutan alami. Semak belukar juga telah berubah menjadi hutan produksi, kebun dan padang rumput dengan luas masing-masing 53 ha, 17 ha, dan 8 ha. Perubahan ini bisa menjadi pengganti reduksi tutupan lahan dari semak belukar menjadi lahan kosong seluas 33 ha. Tegalan kembali mengalami konversi menjadi kebun seluas 57 ha dan kawasan terbangun seluas 29 ha.

Perubahan penggunaan lahan dengan menggunakan data spasial sangat diperlukan untuk mengetahui lokasi-lokasi yang terdapat perubahan lahan (Christian et al., 2021). Dalam kasus perubahan penggunaan lahan, terdapat perspektif bahwa perubahan tersebut mengakomodasi adanya pertumbuhan kawasan yang didorong oleh pertumbuhan penduduk dan ekspansi ekonomi. Terdapat empat faktor penting yang perlu dipertimbangkan; yaitu faktor fisik lahan, faktor ekonomi, dan faktor kelembagaan (Umar et al., 2018). Selain itu, faktor kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat juga akan memengaruhi pola penggunaan lahan. Pertambahan jumlah penduduk berarti juga pertambahan terhadap makanan dan kebutuhan lain yang dapat dihasilkan oleh sumberdaya lahan. Permintaan terhadap hasil-hasil pertanian meningkat dengan adanya pertumbuhan penduduk. Demikian pula permintaan terhadap hasil non pertanian seperti kebutuhan perumahan dan sarana prasarana wilayah. Peningkatan pertumbuhan penduduk dan peningkatan kebutuhan material ini cenderung menyebabkan persaingan dalam penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan dalam pelaksanaan pembangunan tidak dapat dihindari (Wirosoedarmo et al., n.d.). Lahan merupakan sumberdaya alam yang menjadi kunci bagi kelangsungan hidup manusia. Perubahan penggunaan lahan selalu diiringi oleh peningkatan kebutuhan manusia terkait dengan kepentingan rumah tangga, industri, pertanian atau yang lainnya. Hal tersebut selaras dengan pernyataan (Christian et al., 2021)) dimana perubahan penggunaan lahan yang terjadi sejalan dengan semakin meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk yang secara langsung berdampak pada kebutuhan terhadap lahan yang semakin meningkat. Dinamika perubahan lahan seringkali menyebabkan perubahan kualitas lahan termasuk sumber daya air karena ketidaksesuaian antara kemampuan lahan dan penggunaannya.

#### **Potensi Kebakaran di DAS Mikro Gumandar-Kedawung**

Berdasarkan pola perubahan penggunaan-tutupan lahan di DAS Mikro Gumandar-Kedawung, seluas 249 ha lahan berpotensi mengalami kebakaran. Jika dibagi ke dalam kelas Tinggi-Rendah maka potensi kebakaran dengan level tinggi sekitar 37 ha, sedang 212 ha, dan rendah sekitar 9.434 ha. Gambar 5 mengilustrasikan bahwa lahan dengan potensi kebakaran tinggi terletak di perbatasan antara padang rumput dengan hutan alami, hutan alami, semak belukar dan agroforestri sederhana pada penggunaan lahan tahun 2022. Berdasarkan informasi dari informan, sebelum menjadi semak belukar

atau area terbuka lain, lahan-lahan di lokasi tersebut merupakan hutan alami atau produksi. Lokasi dengan potensi bahaya kebakaran tinggi dan sedang selanjutnya digunakan sebagai tujuan utama untuk dilakukan *participatory mapping* di DAS Mikro Gumandar-Kedawung.



Gambar 6. Peta Potensi Kebakaran di DAS Mikro Gumandar dan Kedawung

Dicelebica *et al.*, (2022) mengatakan bahwa penyebab kebakaran dan munculnya titik api dari faktor manusia disebabkan oleh petani membuka lahan dengan metode bakar karena menganggap metode pembakaran lahan pertanian lebih murah dan lebih cepat. Selain itu, tutupan lahan seperti belukar, pertanian lahan kering sekunder atau campuran merupakan jenis tutupan lahan yang peka terhadap kebakaran dari jenis tutupan lahan lainnya karena mengandung banyak bahan bakar yang mudah terbakar. Berkurangnya kawasan hutan berdampak pada berkurangnya daerah tangkapan air. Padahal air tanah sangat penting dalam mencegah kebakaran hutan karena menurut Silviana *et al.*, (2020) peran air tanah sangat vital dan kritis dalam mencegah kebakaran hutan dan lahan, dan berdasarkan Sudiana (2019) menyatakan bahwa jumlah dan lokasi ketersediaan air tanah menjadi faktor dan indikator kritis untuk mencegah bencana kebakaran hutan dan lahan

Tabel 1. Matriks Perubahan Penggunaan Lahan tahun 2015-2020

2015	2020												
	AF Sederhana	Cemara, Semak Belukar dan Padang rumput	Hutan Alami	Hutan Produksi	Kebun	Lahan Kosong	Padang Rumput	Padang Rumput dan Semak Belukar	Pemukiman	Pinus dan Padang Rumput	Sawah	Semak Belukar	Tegalan
AF sederhana	458												
Cemara, Semak Belukar dan Padang rumput		134											
Hutan Alami	33		1.432	16	146	3	1					33	
Hutan Produksi				24	1								
Kebun	2				3.058				50				29
Lahan Kosong						42							
Padang rumput							18						
Padang rumput dan Semak Belukar								101					
Pemukiman									1.006				
Pinus dan Padang rumput										126			
Sawah											1.507		7
Semak Belukar		10		105	95	6				18		409	
Tegalan					5				76				734



Tabel 2. Matriks Perubahan Penggunaan Lahan tahun 2020-2022

2020	2022												
	AF Sederhana	Cemara, Semak Belukar dan Padang rumput	Hutan Alami	Hutan Produksi	Kebun	Lahan Kosong	Padang Rumput	Padang Rumput dan Semak Belukar	Pemukiman	Pinus dan Padang Rumput	Sawah	Semak Belukar	Tegalan
AF sederhana	92												
Cemara, Semak Belukar dan Padang rumput		125	18										
Hutan Alami			1.415	4	14								
Hutan Produksi				145									
Kebun					3.304								
Lahan Kosong						151							
Padang rumput							19						
Padang rumput dan Semak Belukar								101					
Pemukiman									1.132				
Pinus dan Padang rumput				18						126			
Sawah										8	1.506		
Semak Belukar			42	53	17	33						288	



### Informan

Pihak yang terlibat dalam kegiatan *participatory mapping* ini adalah kru Yayasan Cempaka yang berlatar belakang sebagai Jagawana, pegiat lingkungan, masyarakat sekitar hutan dan akademisi. Informan ini telah tinggal di sekitar wilayah DAS Mikro Gumandar dan Kedawung selama lebih dari 30 tahun dengan pengetahuan akan wilayahnya yang mumpuni. Informan berkepentingan dan bersinggungan langsung dengan hutan dan kebakaran sekaligus garda terdepan jika bencana ini terjadi. Latar belakang pendidikan dari informan sangat bervariasi mulai dari sekolah dasar hingga sarjana (S1).

### Menguak Informasi dan Sejarah Kebakaran dan Hasil Groundcheck Dari Informan

Hasil *groundcheck* di lapangan (Gambar 6) terhadap peta kebakaran yang telah disusun di awal dengan Jagawana dan beberapa personil kru Yayasan Cempaka memberikan informasi penting mengenai bagaimana sejarah dan lokasi-lokasi kejadian kebakaran. Kebakaran menurut masyarakat sekitar DAS Mikro telah terjadi sejak dahulu kala dan terus berlanjut hingga saat ini. Beberapa informasi terakhir menunjukkan bahwa kebakaran yang terjadi di area DAS Mikro Gumandar dan Kedawung yang terdapat di Gunung Ringgit ini terjadi pada rentang 2007 hingga 2019. Pada tahun 2007-2008 pernah terjadi kebakaran yang cukup luas membakar beberapa wilayah sehingga berdampak pada berkurangnya tutupan lahan. Selanjutnya informasi penting terjadi pada tahun 2018 dimana kebakaran terjadi hampir dua minggu dengan intensitas tinggi dan skala yang luas. Daerah hulu DAS Mikro mengalami kebakaran yang hampir terjadi sepanjang tahun berdasarkan ingatan masyarakat.



Gambar 7. Hasil *groundcheck* dengan masyarakat **a)** validasi tutupan lahan dan bekas kebakaran, **b)** kondisi lahan pasca kebakaran yang suksesi, **c)** lahan yang masih baru saja mengalami kebakaran, dan **d)** lokasi rencana untuk implementasi sekat bakar penganggulangan kebakaran

Orientasi lahan dan *groundcheck* peta kebakaran dengan informan mendapatkan informasi bahwa semua lokasi dugaan kebakaran yang telah disusun di awal relevan dan valid dengan kondisi faktual. Informan menunjukkan lokasi-lokasi kebakaran yang ditandai dengan adanya bekas-bekas kebakaran seperti lahan yang lebih terbuka dan bekas kebakaran lainnya. Peta hasil *groundcheck* dengan informan disajikan dalam transek hasil *tracking* dan dilengkapi dengan dokumen aktivitas orientasi lapangan sepanjang perjalanan.



Gambar 8. Kegiatan *participatory mapping* di DAS Mikro Gumandar-Kedawung

### Informasi Penyebab Kebakaran

Awal penyebab kebakaran diduga karena adanya pembakaran sampah di dalam hutan, bara api menyebar ke area yang lain. Akan tetapi informasi ini dipatahkan dengan pengakuan dari mantan pelaku pembakar hutan yang menginformasikan bahwa kebakaran terjadi karena pemburu membakar beberapa wilayah dengan tujuan untuk menggiring satwa buruan menuju area jaring tangkapan yang telah disiapkan sebelumnya. Selain itu, kebakaran juga terjadi akibat adanya bekas api yang dinyalakan oleh oknum-oknum *illegal logging* (individu atau kelompok) yang beroperasi untuk mencuri kayu di malam hari. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya kebakaran dengan intensitas tinggi di daerah hulu adalah terbakarnya ilalang di perbatasan antara lokasi tersebut dengan hutan (Cruz et al., 2022).



## **Dampak Kebakaran Kepada Masyarakat Sekitar Hutan dan Lingkungan Menurut Informan**

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama di musim kemarau. Kebakaran ini menyebabkan kerusakan lingkungan yang sangat besar, kerugian ekonomi, dan masalah sosial. Secara ekologis, penurunan luas hutan dan degradasi lahan akibat kebakaran menimbulkan risiko dan ketidakpastian dalam pemulihan kondisi ekosistem, hilangnya nilai penggunaan kayu dan hutan non-kayu di masa depan dan hilangnya nilai potensial dari keanekaragaman hayati yang saat ini belum dimanfaatkan (Yusuf *et al.*, 2019). Keputusan untuk mengubah pola tutupan lahan dapat memberikan keuntungan dan kerugian yang besar, baik ditinjau dari segi ekonomis maupun terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya (Nuraeni and Sitorus, 2017.); Utami *et al.*, 2017). Kerugian umumnya didorong oleh eksploitasi lahan yang berlebihan sehingga menghasilkan perubahan yang mengarah pada rusaknya ekosistem. Aktivitas manusia seperti perilaku yang menyebabkan kerusakan pada lingkungan seperti pembakaran hutan dan pembalakan liar yang berujung pada longsor, banjir, dan kebakaran tentunya menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap tutupan lahan di masa yang akan datang. Lebih lanjut dijelaskan bahwa sebab-sebab timbulnya kebakaran hutan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu kegiatan manusia, faktor alam, dan sebab lain (Yusuf *et al.*, 2019).

Bencana kebakaran akan menimbulkan banyak dampak merugikan baik dari segi ekologi hingga ekonomi (WWF, 2015). Ahada dan Zuhri (2020) mengatakan bahwa kebakaran merupakan penyebab kerusakan lahan yang paling besar, karena dalam waktu singkat dapat menghancurkan kawasan yang cukup luas. Kebakaran lahan mengakibatkan kerusakan ekologis, menurunkan estetika, merosotnya nilai ekonomi kehutanan dan produktivitas tanah, perubahan iklim mikro maupun global, menurunnya keanekaragaman hayati dan ekosistem. Menurut Vembrianto *et al.* (2015) kebakaran lahan juga menyebabkan dampak negatif terhadap tanah berupa penurunan kualitas tanah meliputi sifat fisika tanah, kimia tanah, biologi tanah, erosi, kapasitas menyimpan air tanah, penghilangan seresah serta humus, seluruhnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman di atas lahan tersebut. Selain berdampak pada ekologi dan ekonomi, kebakaran lahan juga berdampak terhadap pada kesehatan masyarakat. Kebakaran lahan akan menurunkan kualitas udara akibat kepekatan asap, sehingga akan mengganggu kesehatan masyarakat dengan menimbulkan penyakit berupa infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), asma bronkial, bronkitis, pneumonia, serta iritasi mata dan kulit. Selain itu, kebakaran lahan juga berdampak terhadap kondisi sosial berupa hilangnya mata pencaharian, rasa keamanan dan keharmonisan masyarakat sekitar lahan yang mengalami kebakaran (Rasyid, 2014). Dampak aktual yang dirasakan oleh masyarakat di sekitar hutan adalah peningkatan suhu udara karena tutupan lahan semakin berkurang akibat kebakaran dan Terjadi reduksi jumlah mata air yang semula pada tahun 2000 sekitar 24 titik saat ini tinggal 21 lokasi.

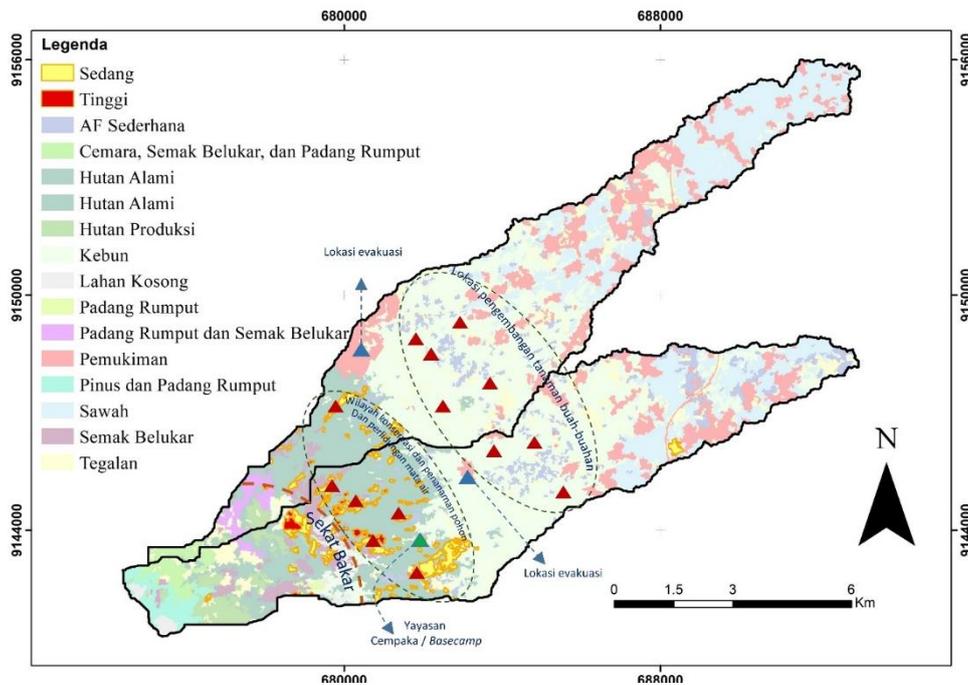
## **Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Masyarakat**

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya mencegah karhutla ditandai dengan adanya gerakan-gerakan penanaman pohon terutama di sekitar hutan (sekitar 5.500 pohon). Masyarakat yang tergabung ke dalam kelompok masyarakat sekitar hutan dengan jumlah anggota sekitar 60 orang telah menanam bersama Yayasan

Cempaka di hutan dan terus menerus melakukan kegiatan pencegahan dengan patroli dan perawatan pohon. Teknologi yang digunakan untuk sarana komunikasi adalah Whatsapp atau *handy talkie* yang dimiliki oleh Polisi Hutan. Selama perjalanan, tim menyusuri transek untuk melihat sekat hutan yang berfungsi untuk melindungi hutan dari kebakaran yang berasal dari terbakarnya padang rumput/ilalang. Tanaman yang digunakan antara lain *lontrong* dan tanaman pagar berjenis legume. Lokasi sekat hutan ini kemudian dijabarkan ke dalam peta untuk memudahkan masyarakat untuk melakukan orientasi wilayah dan *monitoring* selanjutnya. Informan memasukkan komponen sekat bakar ke dalam peta dengan pendampingan dan bantuan untuk orientasi arah dan koordinat.

### Harapan Masyarakat untuk Penanggulangan Kebakaran dan Peta Hasil Partisipatif

Atas dasar pentingnya menjaga kawasan dari kebakaran hutan maka masyarakat yang diwakili oleh informan menyatakan harapannya bahwa penanaman di lokasi terbuka terutama di kawasan hutan produksi harus terus dilakukan. Penanaman bisa dilakukan saat musim tanam serta berkoordinasi dengan Taman Hutan Raya R. Soerjo yang juga bertugas untuk menjaga biodiversitas di kawasan lindung. Selain hal tersebut, untuk menekan kasus pencurian di hutan perlu diplot oleh semua pihak lokasi introduksi tanaman bernilai ekonomis di area perkebunan seperti tanaman alpukat, nangka, dan durian. Selanjutnya untuk menanggulangi kebakaran dengan cara yang lebih baik, maka dilakukan perencanaan dan pengarahan oleh kelompok masyarakat kepada pihak-pihak yang bersinggungan terhadap hutan agar terjadi sinergi konservasi sumber daya lahan dan minimalisasi potensi kebakaran. Kendala-kendala seperti rendahnya kemampuan untuk mengelola lahan dan rendahnya kemampuan mendanai aktivitas kelompok masyarakat, menjadi fokus program kerja kelompok masyarakat untuk menggandeng institusi maupun LSM.



Gambar 9. Kegiatan participatory mapping di DAS Mikro Gumandar-Kedawung



## Referensi

- Ahada, N dan A.F. Zuhri. (2020). Menjaga Kelestarian Hutan dan Sikap Cinta Lingkungan bagi Peserta Didik MI/SD. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 3(1): 35-46.
- Arellano-Pérez, S., Castedo-Dorado, F., López-Sánchez, C., González-Ferreiro, E., Yang, Z., Díaz-Varela, R., Álvarez-González, J., Vega, J., & Ruiz-González, A. (2018). Potential of Sentinel-2A Data to Model Surface and Canopy Fuel Characteristics in Relation to Crown Fire Hazard. *Remote Sensing*, 10(10), 1645. <https://doi.org/10.3390/rs10101645>
- Atun, R., Kalkan, K., & Gürsoy, Ö. (2020). Determining The Forest Fire Risk with Sentinel 2 Images. 6.
- Christian, Y., Asdak, C., & Kendarto, D. R. (2021). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Teknotan*, 15(1), 15. <https://doi.org/10.24198/jt.vol15n1.3>
- Cruz, M. G., Alexander, M. E., & Kilinc, M. (2022). Wildfire Rates of Spread in Grasslands under Critical Burning Conditions. *Fire*, 5(2), 55. <https://doi.org/10.3390/fire5020055>
- Dicelebica, T. F., Akbar, A. A., & Jati, D. R. (2022). Identifikasi dan Pencegahan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 115–126. <https://doi.org/10.14710/jil.20.1.115-126>
- Junarto, R. (2020). Pemetaan Objek Reforma Agraria Dalam Kawasan Hutan (Studi Kasus Di Kabupaten Banyuasin). 17.
- Lisman, A., Mardhiansyah, M., & Yoza, D. (2017). Pemahaman Masyarakat Terhadap Pentingnya Hutan Di Lahan Gambut Di Sekitar Kawasan Rimbo Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. 4(1), 7.
- Loren, A., Ruslan, M., Yusran, F. H., & Rianawati, F. (2015). Analisis Faktor Penyebab Kebakaran Hutan Dan Lahan Serta Upaya Pencegahan Yang Dilakukan Masyarakat Di Kecamatan Basarang Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. 9.
- Mansilha, C., Melo, A., Martins, Z. E., Ferreira, I. M. P. L. V. O., Pereira, A. M., & Espinha Marques, J. (2020). Wildfire Effects on Groundwater Quality from Springs Connected to Small Public Supply Systems in a Peri-Urban Forest Area (Braga Region, NW Portugal). *Water*, 12(4), 1146. <https://doi.org/10.3390/w12041146>
- Muharram, A. N., Ramadani, F., & Putra, B. G. (2020). Optimalisasi Data Digital Terrain Model Untuk Pembuatan 3d Fisiografis Dan Geomorfologi Geopark Silokek. *JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 5(1), 20. <https://doi.org/10.31851/swarnabhumi.v5i1.3373>
- Nuraeni, R., & Sitorus, S. R. P. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Dan Arah Penggunaan Lahan Wilayah Di Kabupaten Bandung. 7.
- Othman, A. N., Ismail, H. N., Khalid, N., Abdul Halim, M., & Mohamad Saraf, N. (2019). Peat Fire Mapping Using Gis Based Multi-Criteria Decision Making: Study Area Of Kuala Langat, Selangor. *Built Environment Journal*, 16(1), 24. <https://doi.org/10.24191/bej.v16i1.9672>
- Priambudi, B. N. (2014). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Pemanfaatan Lahan Dan Sosial Ekonomi Di Sekitar Apartemen Mutiara Garden. 3(4), 9.



- Qodriyatun, S. N. (2019). Peran Dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Kawasan Konservasi Secara Kolaboratif. *24*(1), 14.
- Rasyid, F. (2014). *Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan*. 4, 13.
- Saputra, A. D., Setiabudidaya, D., Setyawan, D., & Iskandar, I. (2017). *Validasi Areal Terbakar Dengan Metode Normalized Burning Ratio Menggunakan UAV (Unmanned Aerial Vehicle): Studi Kasus*. 2, 7.
- Sari, D. N., Wijaya, F., Mardana, M. A., & Hidayat, M. (2018). Analisis Vegetasi Tumbuhan Dengan Metode Transek (Line Transect) Dikawasan Hutan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. 9.
- Sarihi, Y. R., & Tilaar, S. (2020). Analisis Penggunaan Lahan Di Pulau Ternate. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 7(3), 10.
- Saulino, L., Rita, A., Migliozi, A., Maffei, C., Allevalo, E., Garonna, A. P., & Saracino, A. (2020). Detecting Burn Severity across Mediterranean Forest Types by Coupling Medium-Spatial Resolution Satellite Imagery and Field Data. *Remote Sensing*, 12(4), 741. <https://doi.org/10.3390/rs12040741>
- Silviana, S., Saharjo, B., & Sutikno, S. (2020). Fire risk analysis based on groundwater level in rewetting peatland, Sungaitohor village, kepulauan Meranti district, Riau province. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 796(1), 012041. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/796/1/012041>
- Umar, I., Marsoyo, A., & Setiawan, B. (2018). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sekitar Danau Limboto Di Kabupaten Gorontalo. *Tata Kota dan Daerah*, 10(2), 77–90. <https://doi.org/10.21776/ub.takoda.2018.010.02.3>
- Usman, I. Y., Lumenta, A., & Sugiarso, B. A. (2020). Database Pemetaan Bangunan Universitas Sam Ratulangi. *15*(1), 12.
- Utami, W. (2021). Pemetaan Partisipatif Penyusunan Sistem Informasi Wisata. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 12.
- Vembrianto, N., Yoza, D., & Sribudiani, E. (2015). Karakteristik Ekologi Lokasi Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Desa Rantau Bais Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir. *2*(1), 9.
- Venishetty, V., & Parajuli, P. B. (2022). Assessment of BMPs by Estimating Hydrologic and Water Quality Outputs Using SWAT in Yazoo River Watershed. *Agriculture*, 12(4), 477. <https://doi.org/10.3390/agriculture12040477>
- Wahyuni, H. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. 15.
- Wirosoedarmo, R., Haji, A. T. S., & Zulfikar, F. (2016). Analisa Perubahan Tata Guna Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Pencemaran di Brantas Hulu, Kota Batu, Jawa Timur. 7.
- Yusuf, A., Hapsoh, H., Siregar, S. H., & Nurrochmat, D. R. (2019). Analisis Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Provinsi Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6(2), 67. <https://doi.org/10.31258/dli.6.2.p.67-84>
- Zhan, Y., Zheng, S. C., Du, Y., & Wei, L. Q. (2012). Automated Haze Removal and Radiometric Normalization for Electro-Optical Imagery Preprocessing. *Advanced Engineering Forum*, 6–7, 391–397. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AEF.6-7.391>