

## **Pemanfaatan teknologi spasial dalam identifikasi hutan sosial untuk menunjang perhutanan sosial di desa Wonorejo kecamatan Singosari kabupaten Malang**

**Alfi Sahrina, Fatiya Rosyida, Heni Masruroh, Devy Prasetyono, Muhammad Rafif Fadihilah, Mohammad Yusril Abidin, Ilham Adenan Hidayatullah**

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Malang, Jawa Timur, Indonesia

Penulis korespondensi : Alfi Sahrina

E-mail : alfi.sahrina.fis@um.ac.id

Diterima: 08 Januari 2024 | Disetujui: 13 Maret 2024 | © Penulis 2024

### **Abstrak**

Desa Wonorejo merupakan desa yang berada di Kecamatan Singosari. Pada wilayah desa ini terdapat area hutan produksi. Hutan tersebut merupakan hutan milik pemerintah. Melalui program Perhutanan Sosial masyarakat Desa Wonorejo dapat mengelola hutan mengingat Perhutanan Sosial merupakan sistem pengelolaan hutan lestari yang dilaksanakan dalam Kawasan Hutan Negara. Tujuan dari pengabdian ini yaitu pendampingan dalam melakukan pengukuran dan pemetaan batas Hutan Desa, serta pendampingan pemetaan area pemanfaatan Hutan Desa. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu *participatory community* dengan melibatkan masyarakat secara partisipatif dan memanfaatkan teknologi spasial dalam identifikasi kawasan hutan sosial. Adapun langkah-langkah pengabdian ini dilakukan dengan cara survei pendahuluan, sosialisasi program pengabdian, pemanfaatan teknologi geospasial seperti penggunaan GPS dan Drone, pembuatan peta dasar dengan menggunakan software pemetaan, pendampingan pengukuran dan pemetaan batas hutan desa, pendampingan pemetaan area pemanfaatan hutan desa. Hasil pengabdian menunjukkan kawasan hutan produksi yang ada di dalam wilayah Desa Wonorejo seluas 81,7 ha dan berada dalam PIAPS. Pada area hutan yang ada di Desa Wonorejo terdapat sumber air yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kebutuhan sehari-hari. Hasil pemotretan foto udara menunjukkan area hutan desa wonorejo masih alami dan memiliki lereng yang curam hingga landai

**Kata kunci:** teknologi spasial; hutan sosial; perhutanan sosial

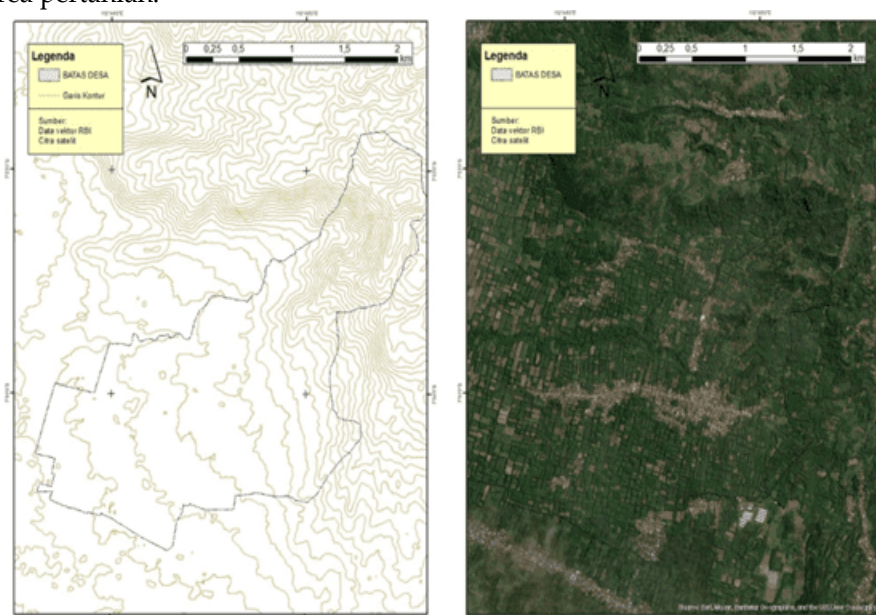
### **Abstract**

Wonorejo Village is a village in Singosari District. In this village area there is a production forest area. This forest is a government-owned forest. Through the Social Forestry program, the Wonorejo Village community can manage forests considering that Social Forestry is a sustainable forest management system implemented in the State Forest Area. The purpose of this service is assistance in measuring and mapping Village Forest boundaries, as well as assistance in mapping Village Forest utilization areas. The method used in this service is *participatory community* by involving the community in a participatory manner and utilizing spatial technology in identifying social forest areas. The steps for this service are carried out by means of a preliminary survey, socialization of the service program, use of geospatial technology such as the use of GPS and Drones, making base maps using mapping software, assistance with measuring and mapping village forest boundaries, assistance with mapping village forest utilization areas. The results of the service show that the production forest area within the Wonorejo Village area is 81,7 ha and is within PIAPS. In the forest area in Wonorejo Village there is a water source which is used by the local community for their daily needs. The results of aerial photography show that the Wonorejo village forest area is still natural and has steep to gentle slopes

**Keywords:** spatial technology; Social forest; social forestry

## PENDAHULUAN

Desa Wonorejo memiliki luas wilayah kurang lebih sekitar 602 ha, dengan jumlah penduduk 6.197 jiwa (BPS, 2021). Secara administrasi Desa Wonorejo berbatasan dengan Desa Sidoluhur Kecamatan Lawang di sebelah utara, sebelah timur berbatasan dengan Desa Kemiri Kecamatan Jabung, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Jabung dan Desa Gunung Jati Kecamatan Jabung, sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Desa Dengkol Kecamatan Singosari. Desa Wonorejo bagian barat relatif landai dibandingkan dengan wilayah bagian timur laut yang memiliki kontur berbukit dan kemiringan lereng yang curam (Gambar 1). Terlihat dari gambaran citra satelit area pemukiman terpusat jalan utama di tengah wilayah Desa Wonorejo, pada wilayah dengan kontur yang relatif landai. Sedangkan daerah utara dan selatan desa dominan dengan area pertanian. Daerah dengan kontur berbukit didominasi dengan area pertanian dan hutan. Wilayah desa Wonorejo didominasi area pertanian.



**Gambar 1.** Kontur (kiri) dan Citra Satelit (kanan) Desa Wonorejo

Berdasarkan jenis hak tanahnya, lahan pertanian di Desa Wonorejo dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu lahan pertanian di atas tanah Hak Milik dan tanah Negara. Tanah Negara yang dimaksud adalah kawasan hutan yang dikelola Perum Perhutani. Berdasarkan informasi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, kawasan hutan tersebut memiliki fungsi sebagai hutan produksi (<https://sigap.menlhk.go.id/sigap/peta-interaktif>). Kawasan hutan yang dimanfaatkan masyarakat untuk lahan pertanian berada di bagian timur laut Desa Wonorejo.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan (Pemerintah Republik Indonesia, 2021), Perhutanan Sosial adalah sistem pengelolaan hutan lestari yang dilaksanakan dalam Kawasan Hutan Negara atau Hutan Hak/Hutan Adat yang dilaksanakan oleh masyarakat setempat atau Masyarakat Hukum Adat sebagai pelaku utama untuk meningkatkan kesejahteraan, keseimbangan lingkungan dan dinamika sosial budaya dalam bentuk Hutan Desa, Hutan Kemasyarakatan, Hutan Tanaman Rakyat, Hutan Adat, dan kemitraan kehutanan. Menurut pengertian di atas masyarakat yang berada disekitar kawasan hutan memiliki keterlibatan dalam pengelolaan kawasan hutan. Keterlibatan dalam pengelolaan kawasan hutan diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan, dan dinamika sosial budaya masyarakat setempat. Hal ini dapat diartikan masyarakat sebagai penerima manfaat dari Perhutanan Sosial.

Pemanfaatan teknologi spasial dalam identifikasi hutan sosial untuk menunjang perhutanan sosial di desa Wonorejo kecamatan Singosari kabupaten Malang

Salah satu dokumen dalam permohonan persetujuan pengelolaan hutan desa adalah Peta Permohonan. Tahapan pembuatan peta permohonan persetujuan pengelolaan hutan desa menurut Hermawan et al (2021) adalah sketsa peta areal usulan, penentuan titik, dan layout peta. Dalam pembuatan dokumen peta permohonan perlu adanya pendampingan. Pendampingan dilakukan untuk membuat peta yang sesuai dengan ketentuan teknis yang diatur dalam Peraturan Menteri LHK No. 9 Tahun 2021 (Pemerintah Republik Indonesia, 2021b). Hal ini juga menjadi permasalahan di beberapa daerah terkait dengan batas spasial area hutan sosial (Dani & Apriyanto 2019; Fisu & Didiharyono 2019). Disamping itu, penggunaan teknologi geospasial digunakan untuk mempermudah dalam identifikasi lahan atau area hutan (Fa'iq et al., 2022; Prabowo et al., 2022). Dari uraian permasalahan tersebut, penting untuk dilakukan kegiatan pendampingan dalam melakukan pengukuran dan pemetaan batas Hutan Desa. Pendampingan tersebut bertujuan menghasilkan foto udara peta indikatif dan area perhutanan sosial (PIAPS) Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.

## **METODE**

Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, adapun kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian ini antara lain:

### **Pemanfaatan Teknologi Geospasial**

Kawasan hutan yang ada di Desa Wonorejo dilakukan pemetaan area hutan. Penggunaan foto udara ini dilakukan dengan menggunakan teknologi geospasial berupa drone. Pemotretan foto udara dilakukan bersama-sama dengan perangkat desa dan lembaga yang menaungi hutan desa. Selain itu pemanfaatan teknologi geospasial dengan memanfaatkan aplikasi Avenza Maps yang terdapat pada smartphone untuk identifikasi lokasi (Sahrina et al., 2022).

### **Pembuatan Peta Dasar**

Peta dasar yang digunakan dalam kegiatan ini adalah citra foto. Akuisisi foto udara menggunakan pesawat tanpa awak/drone. Akuisisi dilakukan pada wilayah Desa Wonorejo yang tutupan lahannya berupa area hutan.

### **Pendampingan Pengukuran dan Pemetaan Batas Hutan Desa**

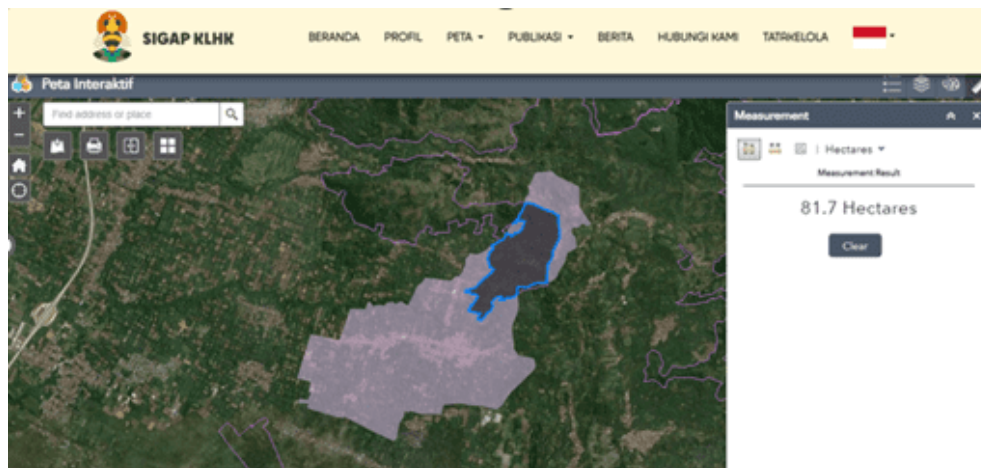
Kegiatan selanjutnya adalah mengukur batas luar kawasan hutan yang berada dalam wilayah administrasi Desa Wonorejo. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan GPS pada titik-titik batas luar kawasan hutan yang berbatasan dengan kawasan tanah hak maupun kawasan hutan yang berada di luar wilayah administrasi Desa Wonorejo. Untuk mengetahui dan mendapatkan batas kawasan hutan yang jelas di lapangan perlu mengikutsertakan para pihak terkait. Dalam penentuan titik batas antara kawasan hutan dan kawasan tanah hak menghadirkan pihak perhutani, perangkat desa, dan masyarakat pemilik tanah sekitar kawasan hutan. Untuk penentuan titik batas kawasan hutan yang berada dalam batas administrasi dua desa mengikutsertakan perangkat desa yang berbatasan.

Hasil kegiatan pengukuran berupa shapefile yang berisi feature poin-poin koordinat, kemudian dimasukkan dalam program ArcGis. Feature poin ditumpang susun dengan peta dasar dan feature poligon batas desa. Feature poin kemudian menjadi dasar untuk membuat poligon area hutan di Desa Wonorejo. Feature poligon ini kemudian dilengkapi dengan atribut fungsi kawasan hutan dan luas area. Selanjutnya dilakukan layout peta sesuai dengan ketentuan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kawasan hutan yang ada di dalam wilayah Desa Wonorejo memiliki fungsi hutan produksi. Hasil dari perhitungan melalui aplikasi sigap KLHK (<https://sigap.menlhk.go.id/sigap/petainteraktif>) dengan mengunggah file shapefile batas Desa Wonorejo, kawasan hutan produksi yang ada di dalam wilayah Desa Wonorejo seluas 81,7 ha dan berada dalam PIAPS. Adapun perhitungan melalui aplikasi SIGAP KLHK dapat dilihat pada Gambar 2.

Pemanfaatan teknologi spasial dalam identifikasi hutan sosial untuk menunjang perhutanan sosial di desa Wonorejo kecamatan Singosari kabupaten Malang



Gambar 2. Aplikasi SIGAP KLHK

### Identifikasi kondisi pada area hutan sosial

Kegiatan ini meliputi survei pendahuluan untuk mengetahui batas area hutan di desa Wonorejo secara langsung. Metode survey terestris dilaksanakan dengan menelusuri batas area hutan berdasarkan peta tentatif batas hutan, menggunakan aplikasi Avenza Maps yang terdapat pada smartphone. Kegiatan ini dilakukan di beberapa sisi area hutan yang berbatasan dengan wilayah desa lain. Hasil survey berupa poin dan garis (ground track) yang akan diolah dan disimpan sebagai dasar pembuatan peta dasar berupa foto udara.

Selain itu dalam kegiatan ini tim mengumpulkan informasi berupa foto dan lokasi mengenai potensi wisata yang dapat dikembangkan dan potensi hutan sebagai fungsi lingkungan (seperti mata air dan kondisi tegakan yang masih bagus) yang perlu dijaga di dalam area hutan. Tegakan yang terdapat di area hutan perlu dijaga untuk menjaga kelestarian lingkungan, khususnya pelestarian sumberdaya air. Masyarakat dan perangkat desa menyadari bahwa ketersediaan dan keberlanjutan sumber mata air erat hubungannya dengan kelestarian hutan. Salah satu upaya yang dilakukan masyarakat untuk menjaga kelestarian hutan yaitu melakukan kegiatan reboisasi pada kawasan hutan.

Masyarakat petani hutan yang memanfaatkan kawasan hutan sebagai lahan pertanian sesuai dengan fungsi pemanfaatan kawasan. Sedangkan tujuan menjaga kelestarian hutan untuk menjaga dan meningkatkan sumber daya air yang ada di Desa Wonorejo sesuai dengan fungsi pemanfaatan jasa lingkungan, mengingat hutan berperan sangat besar sebagai pengatur tata air dalam siklus air (Widiyanto, 2010). Gambar 3 memperlihatkan kondisi hutan dan beberapa sumber air di Desa Wonorejo.

### Penggunaan Teknologi Geospasial untuk Identifikasi Hutan Sosial

Peta dasar yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah citra foto. Akuisisi foto udara menggunakan pesawat tanpa awak/drone. Akuisisi foto udara telah dilaksanakan pada area hutan di Desa Wonorejo. Pengambilan data foto udara dilakukan dengan beberapa titik lokasi. Hasil dari pemetaan ini berupa foto-foto hasil pemotretan yang selanjutnya dilakukan penggabungan menjadi foto udara. Penggunaan foto udara ini agar informasi yang tersaji dalam peta menjadi lebih update dengan kondisi terbaru dari kenampakan hutan/lahan yang ada di Desa Wonorejo. Gambar 4 menunjukkan pengambilan foto udara dilokasi pengabdian bersama dengan perangkat desa wonorejo.





**Gambar 3.** Potensi wisata berupa air terjun, sumber air, tandon air, dan tegakan yang masih terjaga



**Gambar 4.** Kegiatan Akuisisi Foto Udara (atas) dan Penentuan Lokasi terbang Bersama Perangkat Desa (Bawah)

### **Area Indikatif Perhutanan Sosial dengan memanfaatkan Teknologi Geospasial**

Hasil dari pemotretan udara di lokasi pengabdian, untuk selanjutnya dikompilasi dan diolah untuk digabungkan menjadi satu foto udara. Pengolahan hasil foto udara dapat menggunakan bantuan software agishoft. Kumpulan dari foto udara menggunakan drone tersebut selanjutnya diproses. Hasil olahan dan pemanfaatan drone dalam pemetaan akan sangat jelas dibandingkan dengan tidak menggunakan drone seperti Gambar 5. Gambar 5a menunjukkan hasil olahan dengan menggunakan agishoft sedangkan Gambar 5b merupakan foto udara dari citra google maps. Dari perbandingan dua gambar tersebut terlihat adanya perbedaan kondisi dari perubahan bangunan dan perubahan

Pemanfaatan teknologi spasial dalam identifikasi hutan sosial untuk menunjang perhutanan sosial di desa Wonorejo kecamatan Singosari kabupaten Malang

penggunaan lahan yang ada di Desa Wonorejo. Disamping itu hasil foto udara dengan penggunaan drone lebih jelas dan terbaru sesuai kondisi saat ini.



**Gambar 5.** Hasil olahan agishoft (kiri) dan perbedaan dengan citra satelit (kanan)

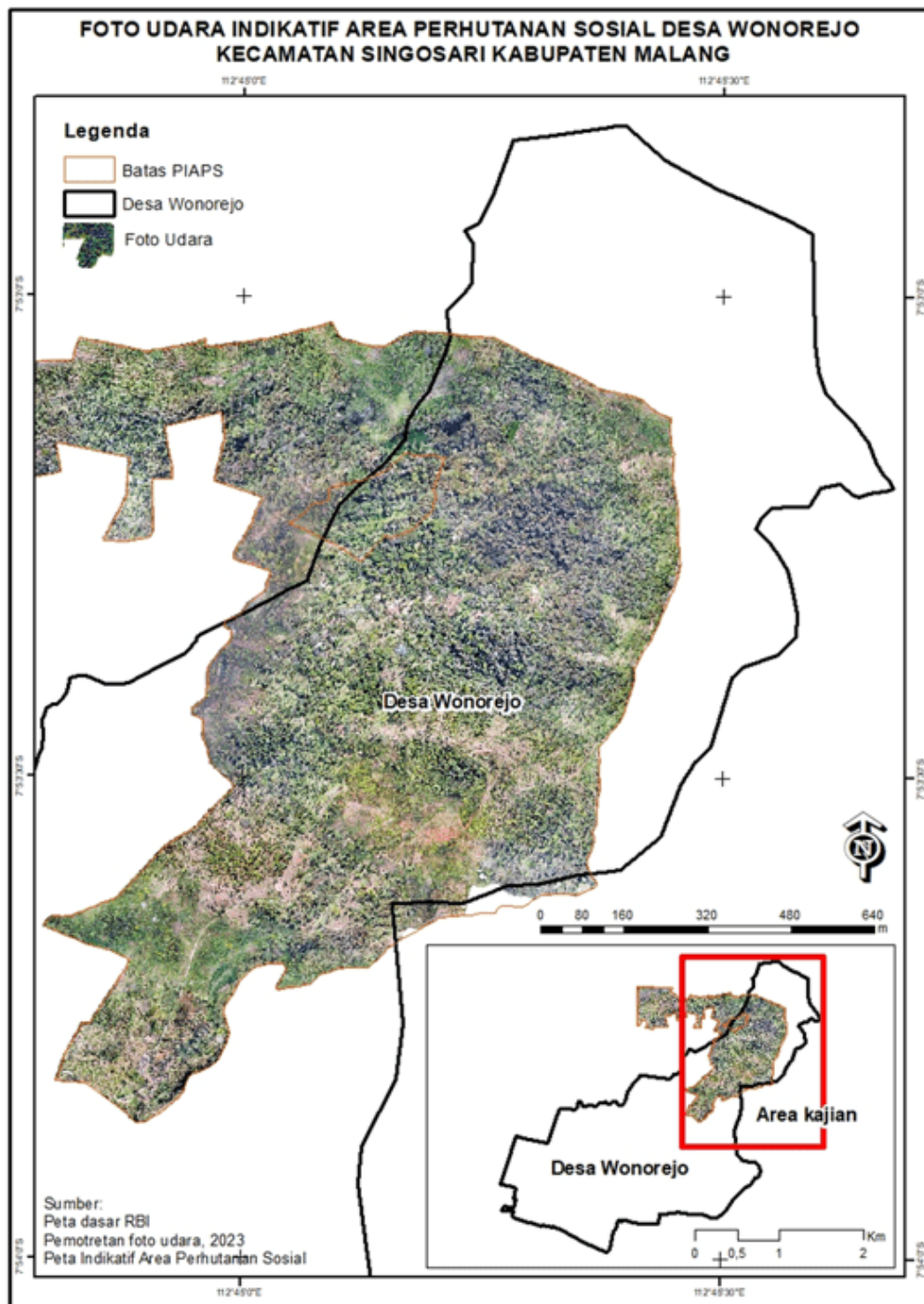
Hasil penggabungan foto udara dapat dilihat pada Gambar 6. Gambar 6 menunjukkan hutan yang ada di Desa Wonorejo masih banyak area yang berwarna hijau artinya hutan tersebut masih memiliki tegakan yang rapat. Selain itu, ada pula area yang sudah dikelola oleh petani menjadi pertanian dan perkebunan. Gambar 6 juga menunjukkan topografi area hutan sangat beragam, mulai dari topografi yang landai hingga curam.

Keberadaan sumber air pada area hutan Desa Wonorejo berada pada alur-alur lembahan dan perubahan lekung lereng. Masyarakat Desa Wonorejo masih menggunakan sumber air dari area hutan tersebut namun juga ada yang sudah mengambil sumber air lainnya. Sumber air yang mengalir tersebut selanjutnya di tampung dan di distribusikan ke masyarakat. Dengan adanya penggunaa sumber air maka masyarakat sadar akan pentingnya tutupan vegetasi yang ada di area hutan, sehingga tegakan-tegakan yang ada di area hutan perlu dijaga.

Penggunaan foto udara dalam identifikasi lahan dan penutup lahan telah banyak digunakan. Hal ini karena pesawat tanpa awak (drone) memiliki resolusi spasial yang tinggi sehingga mampu menyajikan data spasial lebih detail (Utomo, 2017). Dengan melakukan pemotretan secara detail, akan dapat dilihat batas-batas lahan yang dimiliki oleh petani/penggarap lahan. Namun, perlu informasi tambahan mengenai pengelola lahan pada masyarakat dan kelompok pengelola lahan hutan dan perangkat desa.

Penggunaan teknologi spasial pada suatu lahan juga dapat memberikan informasi terhadap jenis tanaman yang berkembang pada lahan tersebut. Disamping itu, juga dapat dilakukan monitoring dan pengelolaan lahan pertanian (Siregar, 2023). Pada area yang ada di Desa Wonorejo umumnya banyak tegakan yang masih rapat. Disamping itu juga terdapat rumput-rumputan yang ada di bawah tegakan untuk memenuhi kebutuhan hewan ternak, yang menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat Desa Wonorejo. Berdasarkan informasi dari perangkat desa kawasan hutan yang berada dalam wilayah Desa Wonorejo seluas lebih dari 50 ha. Sebagian besar masyarakat yang memanfaatkan kawasan hutan adalah warga Desa Wonorejo. Secara lebih rinci pemanfaatannya berupa lahan pertanian kering antara lain tanaman kacang-kacangan, tanaman ubi-ubian, tanaman hortikultura, dan perkebunan pohon buah.





**Gambar 6.** Foto Udara Peta Indikatif Area Perhutanan Sosial di Desa Wonorejo

## SIMPULAN DAN SARAN

Kawasan hutan produksi yang ada di dalam wilayah Desa Wonorejo seluas 81,7 ha, yang berada dalam PIAPS. Pada area hutan yang ada di Desa Wonorejo terdapat sumber air yang dimanfaatkan oleh Masyarakat sekitar untuk kebutuhan sehari-hari. Hasil pemotretan foto udara menunjukkan area hutan desa wonorejo masih alami dan memiliki lereng yang curam hingga landai. Untuk menjaga kawasan hutan agar tetap alami dan sumber air yang ada tetap lestari tentunya harus ada peraturan yang jelas terkait dengan kawasan hutan yang ada pada area mataair dan sekitarnya, agar area tersebut tidak dilakukan penebangan oleh masyarakat serta edukasi pentingnya kawasan hutan bagi masyarakat.

Pemanfaatan teknologi spasial dalam identifikasi hutan sosial untuk menunjang perhutanan sosial di desa Wonorejo kecamatan Singosari kabupaten Malang

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam pengabdian ini dan pengabdian ini merupakan bagian dari hibah pengabdian kepada masyarakat dari Universitas Negeri Malang

## DAFTAR RUJUKAN

- BPS. (2021). *Kecamatan Singosari Dalam Angka Tahun 2021*. CV Kurnia. <https://malangkab.bps.go.id/publication/download.html?nrbvfeve=YzA2YzYyNmU4NzJkMjBhMWY1ZTNiNTZj&xzmn=aHR0cHM6Ly9tYWxhbmdrYWluYnBzLmdvLmlkL3B1YmxpY2F0aW9uLzIwMjE2MDk1MjQvYzA2YzYyNmU4NzJkMjBhMWY1ZTNiNTZjL2tY2FtYXRhbi1zaW5nb3NhcmktZGFsYW0tYW5na2EtMjAyMS5odG>
- Dani, A. A. H., & Apriyanto. (2019). Penandaan Batas Area Perhutanan Sosial Pada Desa Tombang Kecamatan Walenrang Kabupaten Luwu. *To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2 Nomor 1, 30–37. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v2i2.220>
- Fa'iq, M., Rachman, A., Afdal, M., Arkam, M. I., & Nursaputra, M. (2022). Pemanfaatan Teknologi Pesawat Nirawak Untuk Identifikasi Pemanfaatan lahan Masyarakat Di Dalam Kawasan Hutan Pendidikan Universitas hasanuddin. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 20(1), 109–116.
- Fisu, A. A., & Didiharyono. (2019). Penandaan Batas Area Perhutanan Sosial Dengan Pendekatan Partisipatif Pada Desa Ilanbatu Uru Kabupaten Luwu. *To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2 Nomor 2, 1–10. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v2i2.220>
- Hermawan, I., Ningsih, R., Kautsar, R. J., Prasetyo, H., Mustaqim, H., Sutrisno, & Halim, A. (2021). *Buku Saku Fasilitasi Permohonan Hutan Desa*. Direktorat Penyiapan Kawasan Perhutanan Sosial. <https://pkps.menlhk.go.id/assets/file/literatur/20230124030515-literatur-buku-saku-fasilitasi-permohonan-hutan-desa.pdf>
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021a). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial*. 1–268. [https://jdih.maritim.go.id/cfind/source/files/permen-lhk/2021pmlhk009\\_menlhk\\_06102021150537.pdf](https://jdih.maritim.go.id/cfind/source/files/permen-lhk/2021pmlhk009_menlhk_06102021150537.pdf)
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021b). *Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Kehutanan*. *Pemerintah Republik Indonesia*, 1–218. [https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176365/PP\\_Nomor\\_23\\_Tahun\\_2021.pdf](https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176365/PP_Nomor_23_Tahun_2021.pdf)
- Prabowo, C. A., Hendro Saputro, W., Syariefa Ramadhanti, A., Cahya Rahayuningtyas, A., Agustina Khoirunisa, A., Tsania Nurmalita, H., Esthika Wati, L., Miftahkhul Huda, M., Agustina, N., Meuti Aningrum, N., Sahat Marisi Marpaung, R., Ayu Wardani, S., Wahyu Cahyani, S., & Husain Mustofa, M. (2022). Analisis Sebaran Penggunaan Lahan Desa Segorogunung, dengan Menggunakan Drone Mapping Tahun 2022. *Proceeding Biology Education Conference*, 19, 1–6.
- Sahrina, A., Irawan, L. Y., Wirahayu, Y. A., Withuda, F. A., Fitriani, D., & Sukoco, G. F. (2022). Inventarisasi Sumber Daya Alam Berbasis Masyarakat Dengan Menggunakan Smartphone. *Jurnal Praksis Dan Dedikasi*, 5(2), 61–69.
- Siregar, M. A. R. (2023). *Penggunaan Teknologi Drone Dalam Monitoring Dan Pengelolaan Lahan Pertanian*. <https://osf.io/dmu5g/download>
- Utomo, B. (2017). Drone Untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah. *Media Komunikasi Geografi*, 18 No.2, 146–155. <https://doi.org/10.23887/mkg.v18i2.12798>
- Widiyanto, A. (2010). Hutan Sebagai Pengatur Tata Air dan Pencegah Erosi Tanah: Pengelolaan dan Tantangannya. *Albasia*, 7(1), 54–65.