

## **Pemutakhiran Peta Foto Udara Desa Girimulyo untuk Mendukung Pengembangan Desa Agroforestri Berbasis Informasi Geospasial**

**Ilyas<sup>1</sup>, Een Lujainatul Isnaini<sup>2</sup>, Muhammad Ulin Nuha<sup>3</sup>, Agung Mahadi Putra Perdana<sup>4</sup>, Misfallah Nurhayati<sup>5</sup>**

*<sup>1,2,3,4,5</sup> Institut Teknologi Sumatera, Indonesia*

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Ilyas

**E-mail:** [ilyas@gt.itera.ac.id](mailto:ilyas@gt.itera.ac.id)

### **Abstrak**

*Dalam upaya mendukung pengembangan program Desa Agroforestri berbasis Informasi Geospasial di Desa Girimulyo, penting akan adanya data dan informasi yang berbasis geospasial. Masih kurangnya ketersediaan data dan informasi menjadi salah satu kendala terbentuknya program tersebut. Oleh karena itu kegiatan tersebut akan memerlukan data dan informasi spasial sebagai data utama dalam pengembangan program agroforestri dengan mengangkat bibit unggulan lokal yaitu Alpukat Siger. Pemanfaatan teknologi fotogrametri menjadi salah satu solusi yang tepat mengingat proses pemotretan wilayah dapat dilakukan dengan ketelitian yang tinggi (resolusi spasial tinggi). Meski sebelumnya sudah pernah dilakukan pemotretan foto udara wilayah Desa Girimulyo, tetapi masih ada sebagian kecil dari wilayah keseluruhan yang belum dilakukan pemotretan. Sebagai desa binaan dari Program Studi Geomatika ITERA, tim pengabdian akan membantu menyediakan data berupa peta foto udara yang sebelumnya masih terbatas hanya beberapa dusun. Hasil dari kegiatan ini berupa peta foto udara Desa Girimulyo yang dapat digunakan sebagai Informasi Geospasial Dasar (IGD) untuk mendukung kegiatan apapun, khususnya pengembangan program desa agroforestri.*

**Kata kunci** - Foto Udara, Informasi Geospasial, Agroforestri, Desa Girimulyo, Alpukat Siger

### **Abstract**

*In an effort to support the development of the Agroforestry Village program based on Geospatial Information in Girimulyo Village, it is important to have geospatial-based data and information. The lack of availability of such data and information is one of the obstacles to the formation of the program. Therefore, this activity will require spatial data and information as the main data for the development of the agroforestry program, focusing on promoting local superior seedlings, namely Avocado Siger. The utilization of photogrammetry technology is considered an appropriate solution, given that the area's photography process can be carried out with high precision (high spatial resolution). Although aerial photography has been previously conducted in the Girimulyo Village area, there is still a small portion of the overall area that has not been photographed. As a partner village of the Geomatics Study Program at ITERA, the service team will assist in providing data in the form of aerial photo maps, which were previously limited to only a few hamlets. The result of this activity is an aerial photo map of Girimulyo Village, which can be used as Geospatial Information (IGD) to support various activities, especially the development of the agroforestry village program.*

**Keywords** - Aerial Photo, Geospatial Information, Agroforestry, Girimulyo Village, Siger Avocado

## **PENDAHULUAN**

Desa Girimulyo merupakan desa binaan dari Program Studi Geomatika ITERA. Sebagai prodi yang bergerak di bidang keilmuan informasi geospasial, Prodi Geomatika ITERA telah bekerja sama dengan masyarakat Desa Girimulyo dalam berbagai program. Salah satu program kerjasama yang sudah berjalan hingga saat ini per tahun 2021 adalah upaya pembuatan basis data spasial lengkap guna mendorong Pengembangan Desa Agroforestri Berbasis Informasi Geospasial. Pembuatan basis data spasial lengkap ini sudah mulai dilakukan sejak tahun 2021, dengan diawali sosialisasi pemanfaatan peta dalam pengelolaan desa (Gambar I.1).

Desa Girimulyo menjadi salah satu desa yang sebagian besar masyarakatnya tinggal dan berinteraksi di dalam kawasan Hutan Lindung Gunung Balak (Gambar 1.2). Kawasan Hutan Lindung Gunung Balak (Register 38) merupakan salah satu bagian dari DAS Sekampung yang termasuk dalam DAS kritis prioritas nasional. Berdasarkan data dari situs Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), saat ini sedang berjalan kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan di 15 daerah aliran sungai (DAS) kritis prioritas dari 108 DAS kritis di Indonesia. Secara luasan terdapat 14,01 juta hektar lahan kritis di Indonesia. Hal ini menggambarkan bahwa kondisi hutan lindung di Indonesia saat ini sangat perlu perhatian.

berisi Dalam upaya Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) di Desa Girimulyo, masyarakat bermitra bersama KLHK mencoba memunculkan pola RHL dengan mengangkat bibit unggulan lokal yaitu Alpukat Siger. Pola ini diharapkan mampu memberikan manfaat luas selain meningkatkan keberhasilan penghijauan lahan kritis, juga memberikan manfaat peningkatan ekonomi bagi masyarakat Desa Girimulyo.

Lahan garapan masyarakat Desa Girimulyo sebagian besar adalah kawasan hutan lindung yang akan ditingkatkan kerapatan vegetasinya melalui kegiatan RHL bibit unggulan lokal dan perhutanan sosial. Melalui kegiatan tersebut, Desa Girimulyo diharapkan bisa menjadi Desa Agroforestri percontohan nasional. Pada tahun 2021, pemetaan lahan garapan telah dilakukan. Namun, Informasi Geospasial Dasar (IGD) terkait dengan lahan garapan tersebut belum dimiliki oleh seluruh wilayah Desa Girimulyo. Oleh karena itu, Prodi Geomatika akan melakukan pengabdian berjudul "Pemutakhiran Peta Foto Udara Desa Girimulyo Untuk Mendukung Pengembangan Desa Agroforestri Berbasis Informasi Geospasial". Basis data lahan garapan ini akan meliputi peta dasar dan menjadi bagian dari basis data spasial lengkap yang diharapkan mampu menjadi landasan mulai dari rencana hingga monitoring kegiatan. Dengan demikian seluruh kegiatan di Desa Girimulyo dapat dicapai dengan efektif dan efisien.

## **METODE**

Lokasi pengabdian masyarakat dilakukan di Desa Girimulyo, Lampung Tmur. Sebagian besar dari wilayah desa ini masuk ke dalam Hutan Lindung Gunung Balak. Khalayak sasaran yang dituju adalah masyarakat di Desa Girimulyo guna mendukung pengembangan program desa agroforestri. Pemanfaatan teknologi fotogrametri menjadi salah satu solusi yang digunakan untuk mendukung kegiatan pengadaan peta dasar foto udara guna mendukung kegiatan RHL dapat terlaksana dengan efektif dan efisien.

Peralatan yang digunakan untuk mendukung proses pelaksanaan ini adalah alat penentuan titik kontrol tanah yang berupa tiga set GNSS tipe geodetic, alat pengukuran fotogrametri berupa satu set drone, dan titik GCP dan ICP yang berupa patok dan tanda di lapangan (*Premark*). Metode pelaksanaan terdiri dari sosialisasi, survei pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, dan penyajian data.

Data yang digunakan pada kegiatan ini diperoleh dari proses pengukuran. Data yang diukur terdiri dari titik *base*, titik kontrol tanah (*Ground Control Point*), dan foto udara. Titik *base* diukur dengan menggunakan metode static moda jaring selama 6 jam dengan menggunakan sistem referensi koordinat SRGI 2013 dengan datum WGS 84. Titik kontrol tanah diukur dengan menggunakan GPS

---

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

yang mengikat ke titik *base* dengan menggunakan metode *static differential* dengan moda jaring selama 2 jam. Pengukuran dilakukan berdasarkan SNI 8202-2019. Pemotretan foto udara dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Drone Deploy. Proses akuisisi dibuat *off-nadir view* dengan *front overlap* 85% dan *side overlap* 65%. Data yang telah didapat selanjutnya dicek dengan menggunakan *software* Agisoft *Meta Shape* untuk melihat ada atau tidaknya area yang kosong atau tidak terpotret saat proses pengakuisisian data dilakukan.

Pengolahan data yang dilakukan di kegiatan ini terdiri dari 3 hal, yaitu pengolahan titik kontrol horizontal, pengolahan foto udara, dan uji akurasi foto udara. Pengolahan titik kontrol horizontal dilakukan dengan menggunakan *software* komersial dengan menjadikan data pengamatan menjadi format *rinex*. Hasil dari pengolahan ini adalah nilai beda koordinat *x*, *y*, dan *z*. Persamaan umum yang digunakan adalah:

$$V = BX + F \quad (1)$$

Pengolahan foto udara dilakukan dari tahapan triangulasi hingga *orthomosaik*. Adapun yang perlu diperhatikan pada proses pengolahan data foto adalah foto udara harus dikoreksi *rolling shutter* dan memiliki nilai *gradual selection* dengan *reprojection error* dibawah 0.5. Hasil pengolahan foto udara dilakukan uji akurasi hasil *orthofoto* menggunakan data *ICP* yang telah dilakukan ekstraksi dengan data *orthofoto* lama dan baru. Ketentuan syarat *ICP* harus masuk pada skala 1:1.000 sesuai dengan SNI 8202: 2019 tentang Ketelitian Peta Dasar dan PERKA BIG No. 1 Tahun 2020 untuk peta skala 1:1.000.

Rumus CE90 dan LE90 dihitung dengan interval *konfidensi* 90% menggunakan rumus :

$$CE90 = 1,5175 \times RMSE \text{ horizontal} \quad (2)$$

$$LE90 = 1,6499 \times RMSE \text{ vertical} \quad (3)$$

Hasil data yang didapatkan dari proses pengumpulan data dan pengolahan data kemudian dilakukan proses penyajian hasil dengan menggunakan *software* pengolahan data spasial yaitu ArcGIS. Penyajian hasil dan analisis terhadap hasil yang diperoleh dilakukan untuk mendapatkan sebuah informasi geospasial. Hasil yang didapatkan divisualisasikan ke dalam peta cetak maupun peta digital.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas total Desa Girimulyo yaitu 2.607 Ha, yang terdiri dari 15 dusun. Dari luas total tersebut ketersediaan data foto udara di Desa Girmulyo masih 30%. Terdapat 70% lagi yang masih kosong data foto udaranya, untuk mengisi kekosongan data tersebut maka perlu dianalisis wilayah mana saja yang belum ada datanya, yang nanti akan menjadi target dalam melakukan akuisisi data tersebut pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada tahun 2023. Gambar 1 dan Gambar 2 merupakan ketersediaan data foto udara di Desa Girimulyo.



Gambar 1.

*Area of Interest* ketersediaan pemotretan udara di Desa Girimulyo



**Gambar 2.**

*Area of Interest* ketersediaan pemotretan udara di Desa Girimulyo yang dioverlay dengan keseluruhan wilayah

Pada kegiatan PKM tahun ini, akuisisi foto udara difokuskan ke seluruh dusun yang belum lengkap data fotonya, kecuali dusun 15. Gambar 3 merupakan gambar rencana akuisisi foto udara. Rencana akuisisi foto udara akan dilakukan pada dusun 4, dusun 6, dusun 7, dusun 10, dusun 11, dusun 12, dusun 13 dan dusun 14. Akuisisi data yang paling dominan akan dilakukan pada dusun 4, 6, 7, 12, dan 14, sedangkan dusun 10, 11 dan 13 hanya melengkapi bagian kecil yang belum ada datanya.



**Gambar 3.**

Rencana akuisii foto udara di Desa Girimulyo

AoI yang dibutuhkan untuk melakukan akuisisi keseluruhan data foto pada kegiatan PKM tahun 2023 terdiri dari 6 AoI. Semua AoI ini harus memiliki desain jalur terbang untuk drone yang akan melakukan akuisisi data. Jalur terbang yang didesain mencakup seluruh AoI, jalur terbang ini jumlahnya menyesuaikan luas area yang akan diakuisisi datanya. Ketinggian terbang dan juga overlap dan sidelap juga telah ditetapkan. Gambar 4 menunjukkan desain jalur terbang.



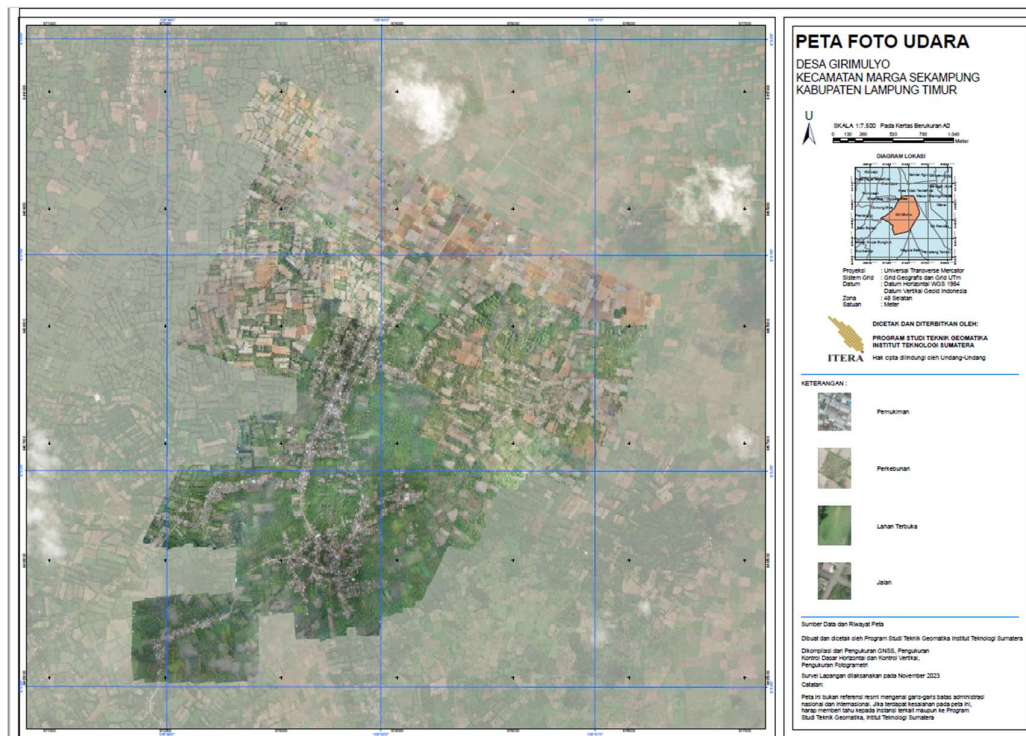
**Gambar 4.**  
Desain jalur terbang foto udara di Desa Girimulyo

Setelah jalur terbang dibuat, selanjutnya adalah membuat desain premark. Premark harus didesain sebelum melakukan akuisisi data foto. Jumlah Premark tiap bidang terdiri dari 9 *Ground Control Point* (GCP) dan 12 *Independent Check Point* (ICP). Oleh karena itu, pada setiap bidang, harus dipasang 21 premark yang kemudian diukur dengan menggunakan GNSS Geodetik. Desain Premark yang sudah dibuat dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.**  
Desain Premark yang digunakan dalam kegiatan foto udara Desa Girimulyo

Produk yang dihasilkan oleh tim PkM berupa Peta Foto Udara Desa Giri Girimulyo, Kecamatan Marga Sekampung, Kabupaten Lampung Timur. Peta yang dihasilkan kemudian dicetak dalam kertas berukuran A0 dengan skala 1:7.500 yang langsung diberikan kepada Kepala Desa dan Sekretaris Desa Girimulyo. Peta dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6.  
Peta foto udara Desa Girimulyo

Berdasarkan hasil yang diperoleh Desa Girimulyo memiliki luas wilayah 2,607 ha yang terdiri dari 15 dusun. Setelah pemotretan dilakukan maka total ketersediaan data foto udara yang semula hanya 30% sekarang menjadi 70% setelah adanya kegiatan PkM ini. Selain itu, dusun yang telah dilakukan pada pemotretan ini adalah dusun 4, dusun 6, dusun 7, dusun 10, dusun 11, dusun 12, dusun 13, dan dusun 14. Akuisisi data yang paling dominan dilakukan pada dusun 4, 6, 7, 12, dan 14 sedangkan dusun 10, 11, dan 13 hanya melengkapai bagian kecil yang belum ada datanya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu pemutakhiran foto udara di Desa Girimulyo untuk mendukung pengembangan desa agroforestri berbasis informasi geospasial, diperoleh bahwa total luasan foto udara yang saat ini tersedia bertambah sebanyak 50%. Jika sebelumnya luas area yang memiliki foto udara adalah 30%, maka di tahun ini, jumlah luas daerah yang memiliki foto udara menjadi 70%. Kedepannya kami berharap, pemutakhiran pemotretan foto udara di Desa Girimulyo terus dilakukan, agar seluruh wilayah Desa sudah terpotret dan memiliki data foto udara lengkap

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan PkM khususnya kepada seluruh perangkat desa dan masyarakat Desa Girimulyo, Lampung Timur.

## DAFTAR PUSTAKA

Abidin, H. Z. (2007) *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta: P.T.Pradnya Paramita.  
[http://ppid.menlhk.go.id/siaran\\_pers/browse/1627](http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/1627) di akses pada tanggal 10/02/2022 pukul 16.02 WIB.  
PERKA BIG No. 1 Tahun 2020 untuk peta skala 1:1.000.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

SNI 8202: 2019 tentang Ketelitian Peta Dasar.

Wolf, P., R. 1993, Elemen Fotogrametri dengan Interpretasi Foto Udara dan Penginderaan Jauh, Penerjemah: Gunadi, Gunawan, T., Zuharnen, Edisi kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.