

# PEMANFAATAN TEKNOLOGI DRONE UNTUK IDENTIFIKASI PENGGUNAAN LAHAN DI HULU SUNGAI GANDUL BAGIAN TENGAH

Mahardhika Noor Rahmadana Putra<sup>1</sup>, Alvian Febry Anggana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>2</sup>Peneliti Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Surakarta  
Email: mahardhikanrp7@gmail.com<sup>1</sup>, angga.kshe43@gmail.com<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Perubahan fungsi penggunaan lahan di daerah sempadan sungai dipicu oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kepadatan penduduk. Dengan perkembangan teknologi saat ini kita lebih mudah dalam hal monitoring perubahan penggunaan lahan di sempadan sungai, salah satunya adalah sungai gandul. Teknologi drone menjadi salah satu solusi yang tepat dan efisien dalam hal mendapatkan informasi perubahan fungsi penggunaan lahan dari citra foto udara yang dihasilkan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui fungsi penggunaan lahan di sempadan sungai gandul secara cepat. Metode yang kami gunakan adalah survei langsung dan identifikasi penggunaan lahan menggunakan aplikasi arcgis. Hasil dari kegiatan kami adalah berupa Peta Orthophoto dan Peta Penggunaan Lahan di sempadan sungai gandul serta dapat di berikan kepada lembaga desa setempat guna sosialisasi terhadap masyarakat desa tersebut.

**Kata kunci:** Teknologi Drone, Identifikasi, Penggunaan Lahan, Sungai Gandul

## PENDAHULUAN

### *Latar Belakang*

Perubahan lahan seringkali menimbulkan permasalahan yang tidak dapat terselesaikan dengan baik sehingga dapat memicu penurunan fungsi lingkungan. Indrawati (2017) menyebutkan bahwa degradasi alam dapat mempengaruhi kualitas hidup manusia. Penurunan kualitas hidup manusia akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi dan pembangunan wilayah tersebut.

Sempadan sungai merupakan salah satu bagian ekosistem sungai yang sering terabaikan oleh para stakeholder. Daerah ini dianggap oleh masyarakat sebagai wilayah tidak bertuan. Kebutuhan lahan yang semakin tinggi memberikan dampak terhadap menurunnya fungsi sempadan sungai. Sari et al (2014) menyatakan dalam penelitiannya tentang fungsi sempadan sungai bahwa penurunan luasan sempadan sungai berdampak pada pengurangan kapasitas resapan air hujan yang jatuh ke tanah.

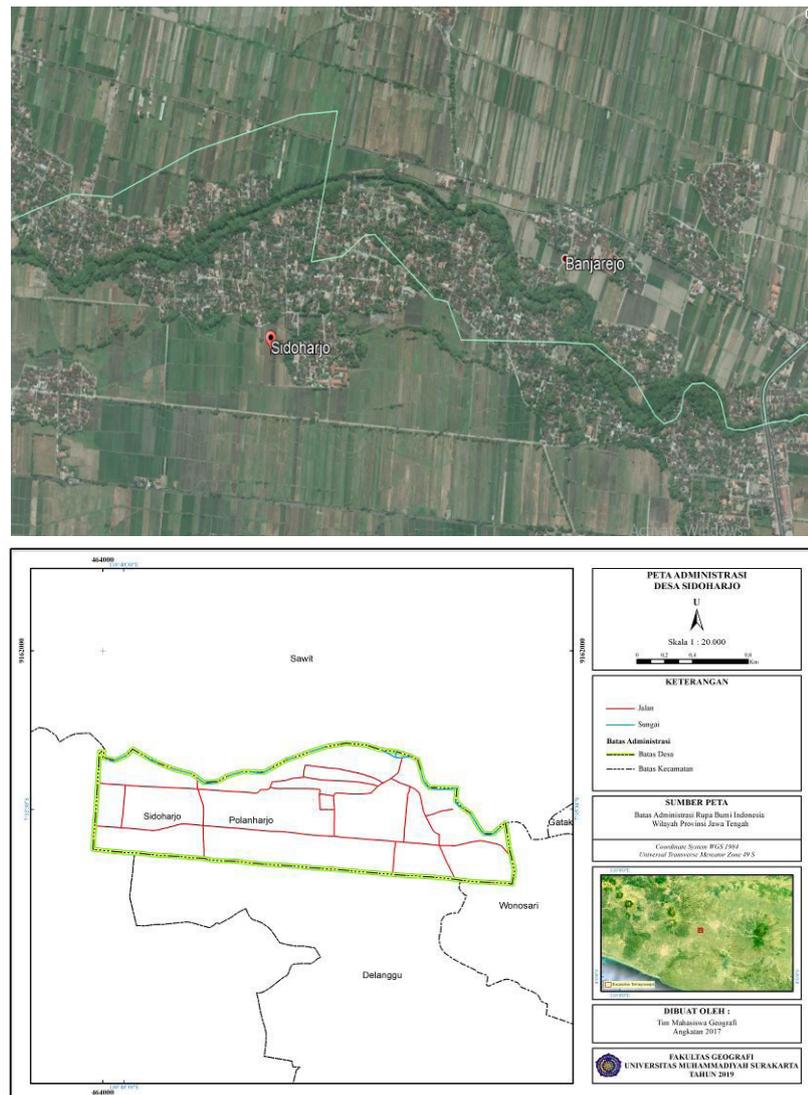
Pemerintah melalui Peraturan Pemerintah (PP) No. 38 tahun 2011 pasal 1 tentang sungai menjelaskan bahwa sempadan sungai adalah garis maya kanan dan kiri sungai yang ditetapkan sebagai batas lindung sungai. Peraturan tersebut diharapkan memperjelas posisi sempadan sungai sebagai bagian dari sungai yang mendukung fungsi ekologi dan daerah resapan air.

Sempadan Sungai Gandul merupakan salah satu objek penelitian yang menarik untuk diteliti. Wilayah Sempadan Sungai Gandul terletak di Desa Sidoharjo, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten, Propinsi Jawa Tengah. Adapun tujuan dari penelitian tersebut yaitu mengetahui tingkat penggunaan lahan di sekitar sempadan sungai. Lebih dari itu, informasi mengenai kondisi sempadan sungai gandul dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan pengelolaan pemanfaatan sempadan sungai di daerah lainnya. Hal yang terpenting dalam penentuan pengembangan konservasi adalah pemantapan pedoman penentuan pemanfaatan lahan (Syartinilia, 2004).

## METODE

### *Lokasi Penelitian*

Lokasi penelitian ini di sempadan hulu sungai gandul yang terletak di Desa Sidoharjo, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten. Secara administrasi Desa Sidoharjo memiliki perbatasan, antara lain di sebelah utara berbatasan langsung dengan Desa Kateguhan, sebelah selatan Desa Sidomulyo, sebelah timur Desa Tegalgondo dan sebelah barat yaitu Desa Sidowayah. Penentuan lokasi di sungai gandul dikarenakan sungai yang masih memiliki keasrian dan sumber mata air yang melimpah.

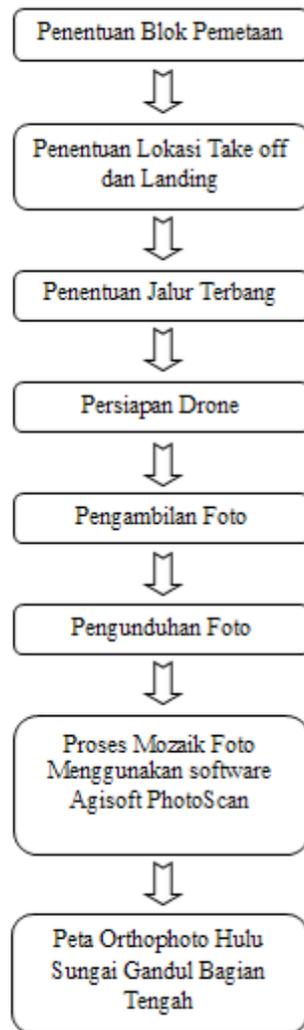


Gambar 1. Lokasi Penelitian

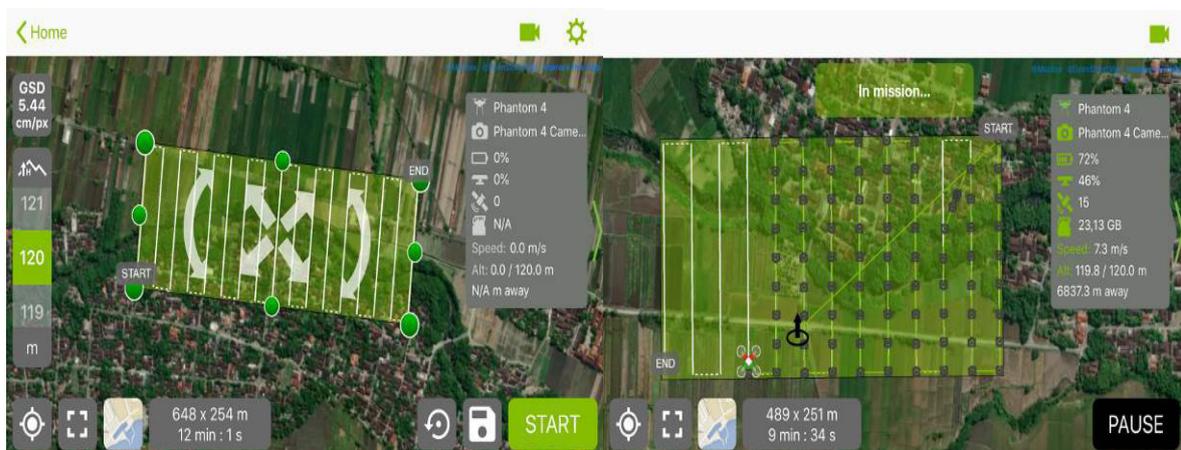
### *Bahan dan Alat*

Bahan yang kami gunakan dalam kegiatan ini adalah : foto udara atau orthophoto pada daerah hulu sungai gandul. Sedangkan alat yang digunakan adalah : Dji Phantom 4 Standar, Handphone, Aplikasi Dji Go, Pix4d Capture, Agisoft PhotoScan, Arcgis dan Microsoft Word.

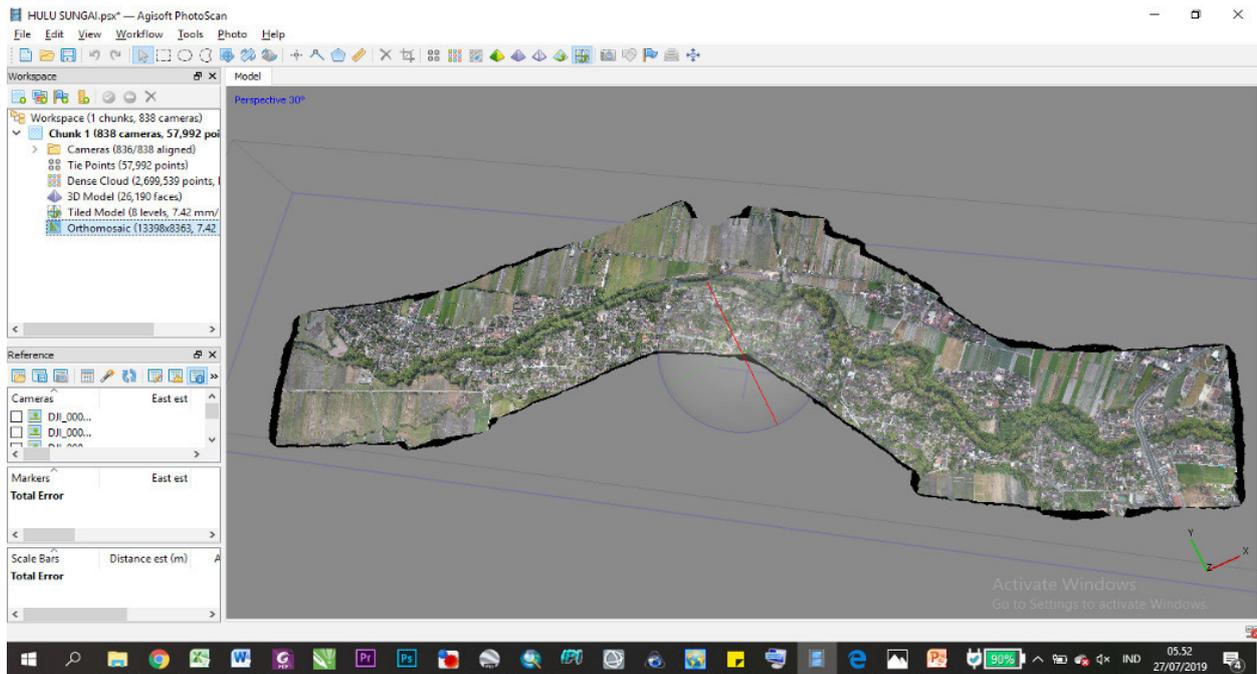
### Diagram Alur Pemotretan Foto Udara



Gambar 2. Diagram Alur Pemotretan Foto Udara

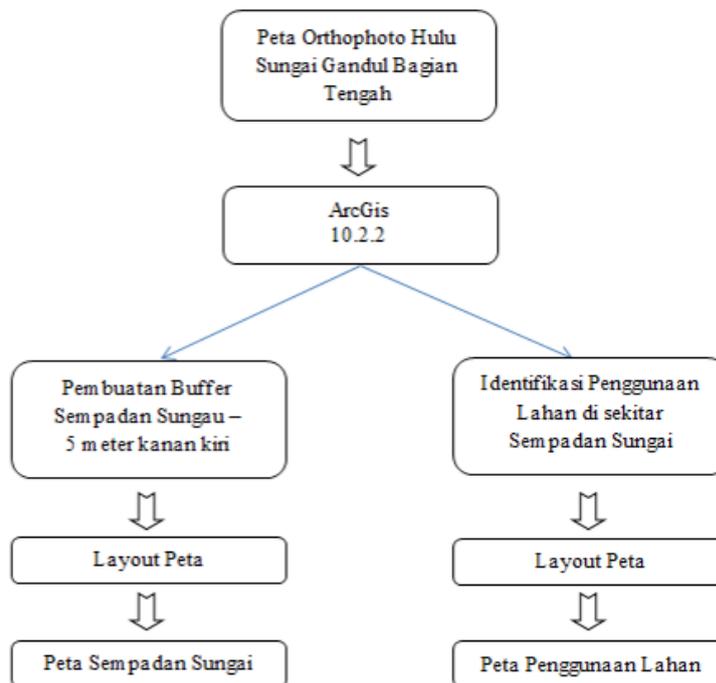


Gambar 3. Proses pengambilan foto pada aplikasi Pix4d Capture



Gambar 4. Proses mozaik foto di aplikasi Agisoft PhotoScan

### Diagram Alur Proses Identifikasi



Gambar 5. Alur Proses Identifikasi

### Analisis Data

Kegiatan yang kami lakukan adalah menggunakan metode survey yang bertujuan untuk mendapatkan data secara langsung. Kemudian data hasil survey lapangan menghasilkan

penggunaan lahan di sekitar sempadan sungai. Kemudian data yang telah dihasilkan kita akuisisi data dengan ketentuan yang berlaku sebagai acuan dalam Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 tentang Sungai, dimana salah satu pasal berbunyi “Garis sempadan sungai bertanggung di luar kawasan perkotaan telah ditentukan berjarak 5 meter”. Sehingga dalam pengaplikasian pada data yang dihasilkan harus sesuai dengan kriteria jarak 5 meter sempadan sungai kanan dan kiri yang diukur dari bibir permukaan yang tidak terkena air.

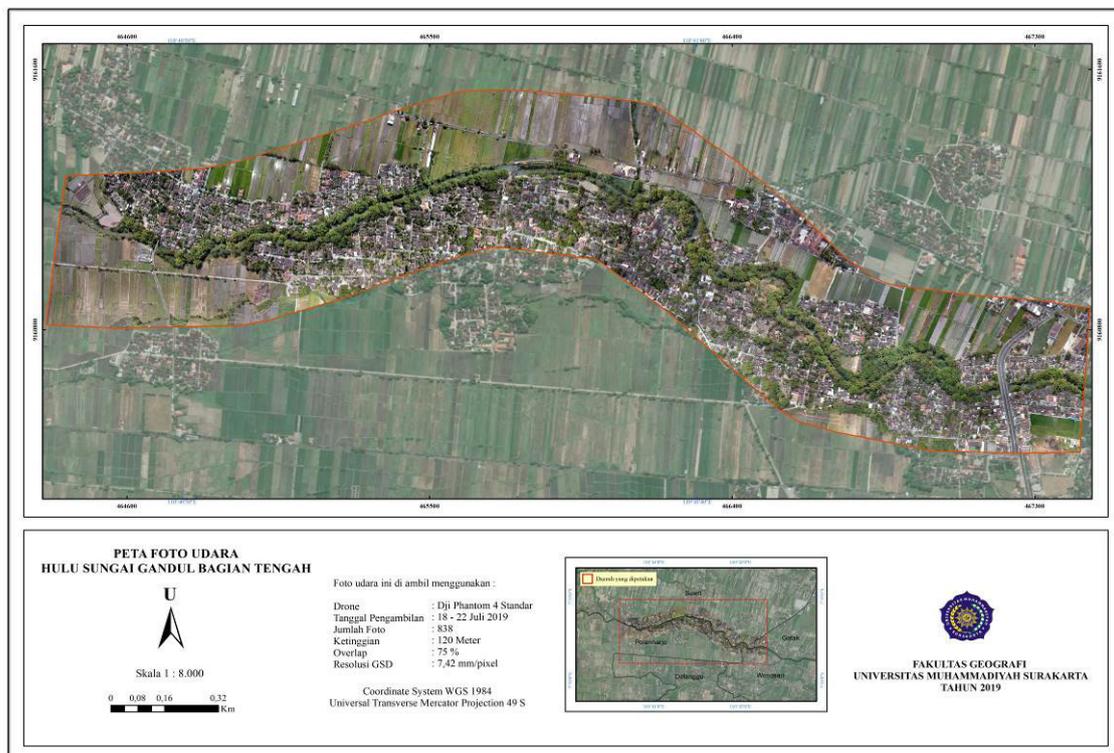
Kriteria	Jarak
sungai tidak bertanggung di dalam kawasan perkotaan	10 Meter
sungai tidak bertanggung di luar kawasan perkotaan	100 Meter (Sungai Besar) ; 50 Meter (Sungai Kecil)
sungai bertanggung di dalam kawasan perkotaan	3 Meter
sungai bertanggung di luar kawasan perkotaan	5 Meter

Tabel 1. Ketentuan jarak sempadan sungai

Sumber : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 38 Tahun 2011 Tentang Sungai

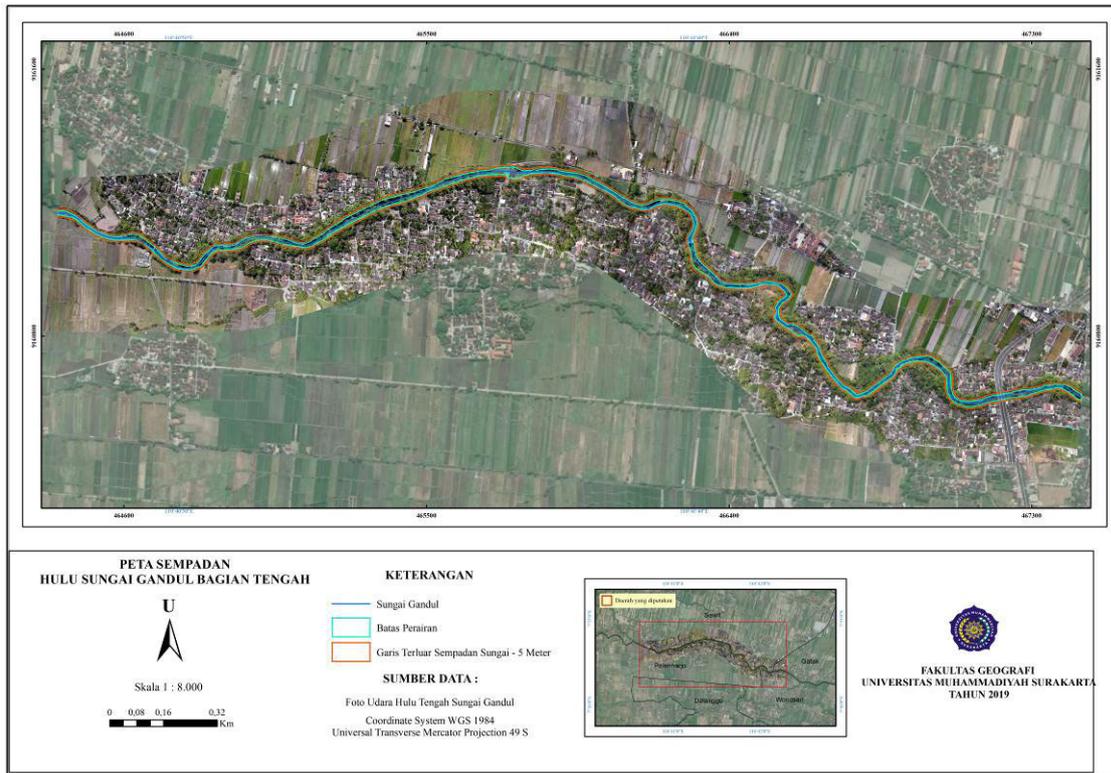
## HASIL

### *Peta Foto Udara Hulu Sungai Gandul Bagian Tengah*



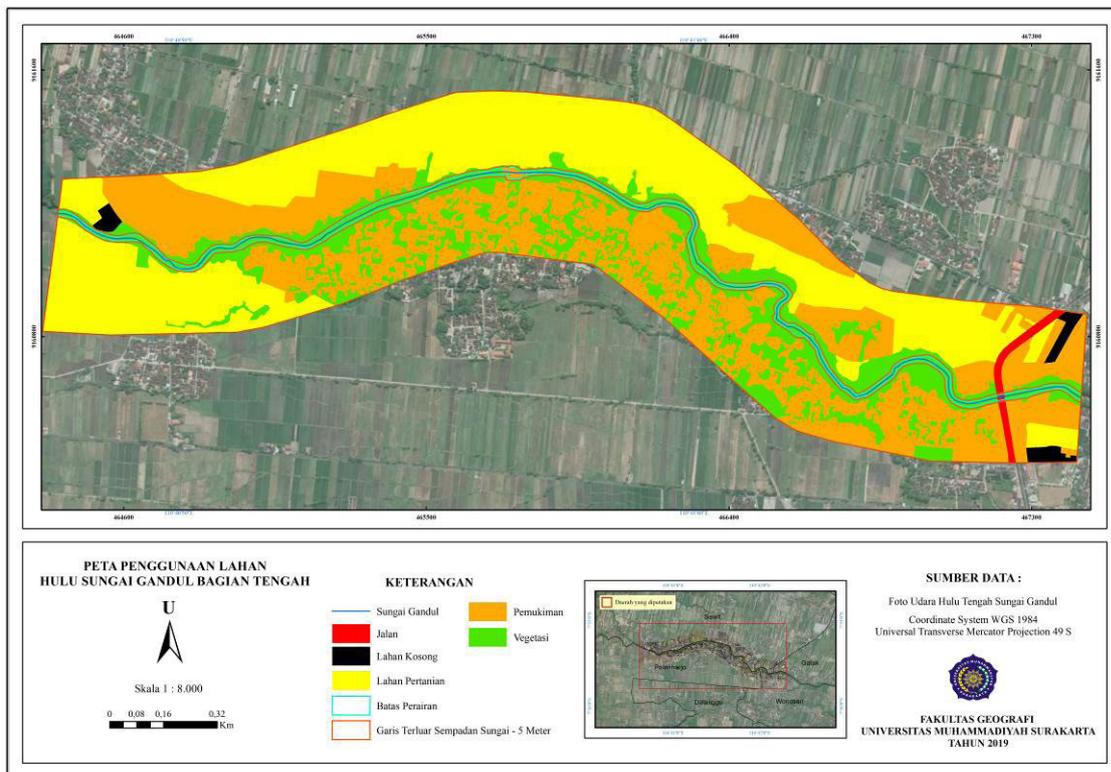
Gambar 6. Peta Foto Udara Hulu Sungai Gandul Bagian Tengah

**Peta Sempadan Hulu Sungai Gandul Bagian Tengah**



Gambar 7. Peta Sempadan Hulu Sungai Gandul Bagian Tengah

**Peta Penggunaan Lahan Hulu Sungai Gandul Bagian Tengah**



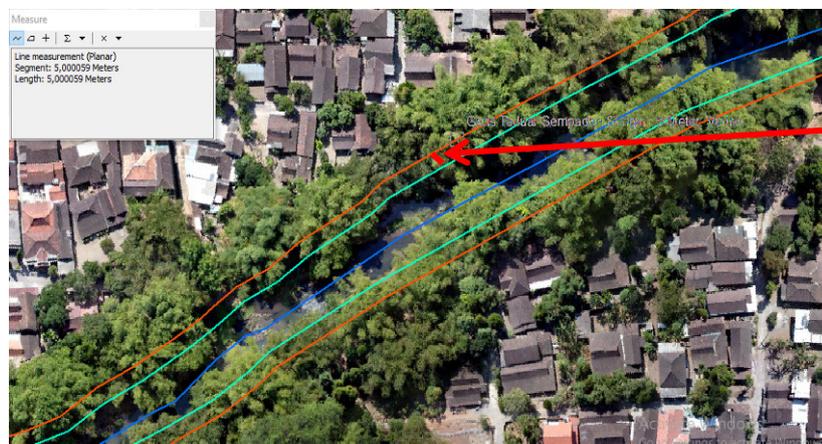
Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan Sungai Gandul Bagian Tengah

Keterangan	Luas
Lahan Pertanian	61,89 Ha
Lahan Kosong	1,54 Ha
Pemukiman	59,67 Ha
Jalan	1,20 Ha
Vegetasi	35,28 Ha

Tabel 2. Luas penggunaan lahan di hulu sungai gandul

Sumber : Hasil pengolahan data oleh penulis

Data yang dihasilkan seperti contoh diatas, kemudian kita lakukan cross check atau pengecekan pada salah satu objek di sempadan sungai, apakah sudah sesuai dengan ketentuan menurut Peraturan Pemerintahan No. 38 Tahun 2011 yang tertera pada gambar 9, gambar 10 dan gambar 11.



Gambar 9. Sampel 1



Gambar 10. Sampel 2



Gambar 11. Sampel 3

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas menunjukkan bahwa dengan penggunaan teknologi drone dalam hal pemetaan kawasan sangat menguntungkan dalam beberapa segi diantaranya, efisiensi waktu untuk memperoleh data foto udara suatu kawasan lebih cepat dibanding melakukan pembelian foto udara, hasil yang diperoleh setelah proses mozaik peta melalui aplikasi agisoft photoscan didapatkan tampilan foto udara atau citra yang relatif tajam dan detail dengan resolusi GSD sebesar 7,42 mm/pixel. Dengan hasil tersebut menunjukkan perbandingan hasil potret udara menggunakan teknologi drone dengan citra satelit resolusi tinggi yang dihasilkan dari perekaman satelite memiliki tampilan visual dan ketajaman tidak begitu berbeda. Serta keuntungan lain penggunaan teknologi drone juga mempermudah dalam identifikasi penggunaan lahan di sempadan sungai secara detail dan sesuai dengan objek asli yang ada di permukaan saat melakukan perekaman foto.

Identifikasi penggunaan lahan di sempadan hulu sungai gandal bagian tengah melalui foto udara yang diperoleh dari teknologi drone menghasilkan data sebagai berikut, lahan pertanian memiliki luas sebesar 61,89 Ha ; lahan kosong sebesar 1,54 Ha, pemukiman 59,67 Ha ; vegetasi sebesar 35,28 Ha dan penggunaan lahan untuk panjang jalan sebesar 1,20 Ha. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lahan di hulu sungai gandal bagian tengah lebih dominan lahan pertanian, berarti pemanfaatan lahan yang baik di sekitar sempadan sungai. Sehingga keadaan alam yang masih asri pada sungai dan sempadan sungai yang relatif belum terdampak pembangunan.

Pengecekan pada salah satu objek di sempadan sungai dengan acuan “Garis sempadan sungai bertanggung di luar kawasan perkotaan telah ditentukan berjarak 5 meter” (Peraturan Pemerintahan No. 38 Tahun 2011) bahwa hasil pengecekan yang tertera di sampel 1,2,3 pada gambar 9,10,11 menunjukkan bahwa penggunaan lahan di sekitar sempadan hulu sungai gandal bagian tengah yaitu bervegetasi, hal ini termasuk sempadan sungai yang baik karena tidak adanya bangunan yang terletak di sepanjang sungai. Serta tingkat kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sekitar begitu besar dengan latar belakang Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 yang dijadikan acuan dalam pemanfaatan fungsi lahan yang benar di sepanjang aliran sungai.

## KESIMPULAN

Penggunaan teknologi drone sangat bermanfaat dalam hal mendapatkan foto udara atau citra suatu daerah yang akan kita kaji selanjutnya seperti identifikasi penggunaan lahan. Dalam segi waktu, biaya, dan resolusi foto udara atau citra lebih efisien serta mudah dalam penggunaannya. Identifikasi penggunaan lahan di sempadan sungai yang dominan lahan pertanian menyimpulkan

bahwa mata air di aliran hulu sungai gandung bagian tengah memiliki kondisi yang baik. Kondisi sempadan hulu sungai gandung bagian tengah yang sesuai dengan acuan peraturan yang berlaku, menunjukkan bahwa sempadan hulu sungai gandung bagian tengah baik dan cocok untuk digunakan sebagai acuan dalam menentukan pemanfaatan fungsi penggunaan lahan di sempadan sungai di daerah lainnya, khususnya pada sempadan sungai yang terdapat bangunan disekitarnya.

## PENGHARGAAN

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga kami dapat menyelesaikan tulisan ini dengan baik. Dalam penyusunan tulisan ini tidak lepas dari bantuan teman teman yang telah mendukung serta memberi semangat. Tak lupa kepada Tim Drone untuk pemetaan desa, kami mengucapkan banyak terimakasih karena telah membantu dalam pengambilan data guna menyelesaikan tulisan ini.

## REFERENSI

- Indrawati, D. (2011). Upaya Pengendalian Pencemaran Sungai yang diakibatkan oleh sampah, *TJL*, Vol 5 No., pp. 193 - 200.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 Tentang Sungai' (2011), p. 61.
- Sari, S.W., Wirosodarmo, S., Rahadi, W. (2014). Identifikasi Pemanfaatan Lahan Sempadan Sungai Sumber Gunung Di Kota Batu. *Jurnal Sumberdaya Lingkungan.*, pp. 25-30.
- Syartinilia. 2004. Penerapan Multi Criteria Decision Making (Mcdm) Dan Geographical Information System (GIS) Pada Evaluasi Peruntukan Lahan. Progam Studi Arsitektur Lanskap Institut Pertanian Bogor. Bogor.