

## Pemanfaatan Citra Satelit dan Foto Udara untuk Pemetaan Pola Ruang di Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman

Muhammad Alfianur<sup>a</sup>, Andi Baso Sofyan A. P.<sup>b</sup>, Dawamul Arifin<sup>c</sup>, Shabri Indra Suryalfihra<sup>c</sup>, & Siti Hutami Adianengsih Gaffar<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Program Diploma 3 Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda

<sup>b</sup> Program Studi Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda

<sup>c</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda

<sup>d</sup> Program Magister Teknik Industri Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kota Bogor

---

### ABSTRACT

The spatial pattern mapping in village areas plays a crucial role in sustainable village planning and development. The objective of this study is to produce a spatial pattern map of Bunga Jadi Village, located in Muara Kaman Sub-district, Kutai Kartanegara Regency, and to identify the distribution of spatial patterns within the village. The results of the spatial pattern mapping in Bunga Jadi Village indicate that the protected area covers 1,106.72 hectares, or approximately 21.04% of the total area, while the cultivation area covers 4,152.62 hectares, or around 78.96% of the total area. The functional classification of areas in Bunga Jadi Village includes forest areas, peatland forests, green open spaces (RTH), business/trade and service areas, mining areas, and the most prominent potential area in the village, which is the plantation area, with a total area of 5,259.34 hectares.

**How to cite:** Alfianur, M., Sofyan A. P., A. B., Arifin, D., Suryalfihra, S. I., & Gaffar, S. H. A. (2024). Pemanfaatan Citra Satelit dan Foto Udara untuk Pemetaan Pola Ruang di Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman. *Journal of Geomatics Engineering, Technology, and Science*, 3(1), 22-27. <https://doi.org/10.51967/gets.v3i1.45>

---

### 1. PENDAHULUAN

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa menjelaskan bahwa desa adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintah, masyarakat setempat, berdasarkan hak asal usul atau hak tradisional yang diakui dan dihormati. Desa memiliki potensi yang luar biasa dalam berbagai aspek yang dapat menjadi pendorong utama bagi pembangunan lokal dan nasional. Potensi desa mencakup sumber daya alam yang melimpah, seperti lahan pertanian yang subur, hasil hutan, serta keanekaragaman hayati yang dapat

dimanfaatkan untuk pertanian, perikanan, dan pariwisata alam. Selain itu, desa juga kaya akan budaya dan kearifan lokal yang unik, yang dapat dikembangkan menjadi daya tarik wisata budaya dan edukasi.

Penyediaan data spasial berupa pemetaan pola ruang di wilayah pedesaan sangat penting untuk dilakukan. Menurut Pasal 1 Ayat (4) Undang-Undang RI No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang mencakup ruang sebagai kawasan lindung dan kawasan budaya. Kawasan lindung adalah Kawasan yang dimanfaatkan untuk

---

**CONTACT** Andi Baso Sofyan A. P.  [andibasosofyan@politanisamarinda.ac.id](mailto:andibasosofyan@politanisamarinda.ac.id)

© 2024 The Author(s). Published by Tanesa Press, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

This is Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits, unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

perlindungan dan pelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam dan sumberdaya buatan, sedangkan kawasan budidaya adalah kawasan yang dimanfaatkan untuk budidaya atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam (Yanti, 2018).

Pemetaan kawasan di wilayah desa memiliki peran yang sangat penting dalam upaya perencanaan dan pengembangan desa yang berkelanjutan. Peta Desa merupakan rujukan bagi kementerian/ lembaga serta Pemerintah Daerah dalam program pembangunan (Handoko dkk., 2021). Melalui pemetaan, kita dapat memperoleh gambaran yang jelas dan rinci mengenai distribusi sumber daya alam, penggunaan lahan, serta potensi-potensi lokal yang ada di desa. Informasi ini sangat krusial untuk menentukan kebijakan dan strategi pembangunan yang tepat sasaran, menghindari konflik penggunaan lahan, serta memastikan bahwa lahan dimanfaatkan dengan optimal sesuai dengan fungsinya.

Pemetaan kawasan juga membantu dalam identifikasi kawasan lindung yang perlu dijaga kelestariannya, seperti hutan, sumber mata air, dan lahan pertanian produktif. Dengan demikian, keberlanjutan lingkungan dapat terjaga, dan desa dapat terhindar dari berbagai risiko bencana alam. Selain itu, pemetaan berbagai infrastruktur desa, seperti jalan, irigasi, dan fasilitas umum, dapat membantu sehingga pembangunan bisa dilakukan secara lebih terkoordinasi dan efisien.

Lebih jauh, pemetaan kawasan mendukung transparansi dan partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan. Masyarakat dapat melihat secara langsung tata ruang desa dan memberikan masukan yang berharga. Sehingga hal ini dapat meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab warga terhadap pembangunan desanya.

Melalui pemetaan kawasan yang akurat dan terperinci, desa dapat merencanakan pengembangan ekonomi berbasis potensi lokal, seperti agrowisata, usaha kecil dan menengah, serta pengolahan hasil pertanian. Pemetaan juga membantu menarik investasi dan dukungan dari pihak luar karena menyediakan data yang valid dan dapat dipercaya mengenai potensi dan kebutuhan desa. Secara keseluruhan, pemetaan kawasan di wilayah desa adalah pondasi penting bagi perencanaan pembangunan yang holistik, inklusif, dan berkelanjutan, yang tidak hanya meningkatkan kesejahteraan masyarakat tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan lingkungan.

Desa Bunga Jadi di Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan salah satu desa yang memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah dan keanekaragaman hayati yang tinggi.

Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah kurangnya data spasial yang akurat dan terperinci mengenai pola ruang di wilayah desa tersebut. Data spasial yang ada saat ini masih bersifat umum dan seringkali tidak mencerminkan kondisi aktual di lapangan, sehingga menyulitkan perencanaan dan pengambilan keputusan yang berbasis data.

Pemanfaatan teknologi modern, seperti teknologi penginderaan jauh meliputi citra satelit dan foto udara, dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi kendala tersebut. Penginderaan Jauh adalah ilmu, seni, dan teknologi dalam mengkaji objek atau fenomena di permukaan bumi tanpa kontak langsung melainkan melalui analisis citra objek atau fenomena tersebut, yang direkam dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Dalam penelitian ini penggunaan citra penginderaan jauh digunakan untuk mendapatkan informasi permukaan bumi secara cepat (Roziqin & Gustin, 2017)

Ketersediaan citra satelit di kalangan masyarakat umum saat ini memungkinkan semua orang untuk menggunakan gambar satelit untuk keperluan di berbagai bidang (Gumilang, 2020). Citra satelit menyediakan gambaran yang luas dan detail tentang kondisi permukaan bumi, termasuk penggunaan lahan, vegetasi, dan topografi. Sementara itu, foto udara menawarkan resolusi tinggi dan perspektif yang lebih detail mengenai fitur-fitur spesifik di suatu wilayah. Kombinasi keduanya memungkinkan pemetaan pola ruang yang lebih akurat dan komprehensif.

Citra penginderaan jauh yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra RapidEye. Citra ini merupakan konstelasi lima sensor identik yang menangkap gambar pada resolusi 5 m. RapidEye diluncurkan pada Agustus 2008. Sensor ini memiliki 5 band multispektral yaitu *red, green, blue, red edge*, dan *near-infrared*. Data RapidEye cocok digunakan untuk aplikasi pemetaan lingkungan dan pertanian (Unik, 2019).

Selain memanfaatkan citra satelit, pemetaan pola ruang pada penelitian ini juga memanfaatkan foto udara. Foto udara adalah foto yang didapat dari survey udara yaitu melakukan pemotretan lewat udara menggunakan pesawat tanpa awak pada daerah tertentu dengan aturan fotogrametri tertentu (Naryoko dkk., 2019). Pemanfaatan pesawat tanpa awak telah banyak digunakan didalam pemetaan dengan metode fotogrametri, ini merupakan metode survei dan pemetaan yang sangat efektif. Metode ini dapat memotret cakupan wilayah yang luas dari jarak dekat

dan ketelitian yang besar hanya dalam waktu yang singkat (Syauqani dkk., 2017).

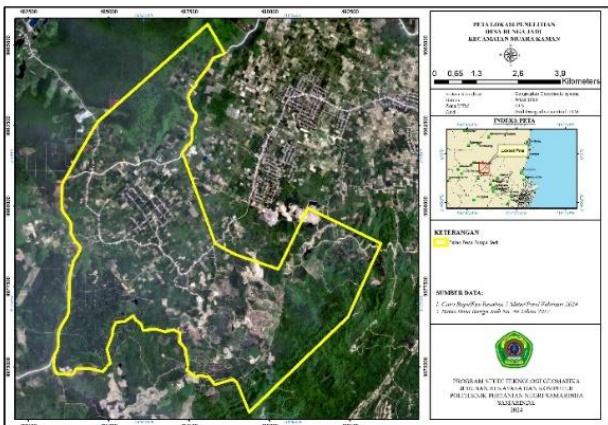
Melalui pemanfaatan citra satelit dan foto udara, pemetaan pola ruang di Desa Bunga Jadi dapat dilakukan dengan lebih efisien dan akurat. Hal ini penting untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai jenis penggunaan lahan, seperti kawasan permukiman, pertanian, hutan, dan infrastruktur. Selain itu, pemetaan ini juga dapat membantu dalam mengidentifikasi potensi dan risiko lingkungan, sehingga perencanaan pembangunan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan mitigasi bencana.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan peta pola ruang yang ada pada Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara dan mengetahui sebaran pola ruang di Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara.

## 2. METODE

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bunga Jadi, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Peta lokasi penelitian tersaji pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya DJI Phantom 4 Pro V2 lengkap untuk *Mapping*, seperangkat komputer dengan spesifikasi RAM 32 Gb untuk pengolahan data. Adapun bahan berupa data-data spasial lokasi penelitian. Data tersebut antara lain data batas wilayah penelitian, Citra RapidEye Resolusi 5meter/pixel tahun 2024 dan foto udara tahun 2024 di Desa Bunga Jadi, Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur.

### 2.3. Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi tiga tahapan utama yakni tahap persiapan, tahap pengumpulan data, serta tahap pengolahan dan analisis data. Tahapan persiapan meliputi studi pustaka, identifikasi masalah, survei lokasi penelitian, penentuan lokasi penelitian, serta perumusan masalah dan tujuan pelaksanaan penelitian. Selanjutnya, tahapan pengumpulan data dilakukan dengan mengunduh citra RapidEye resolusi 5meter/pixel tahun 2024 dan pengambilan foto udara tahun 2024.

Adapun untuk tahap pengolahan data, dilakukan pengolahan citra penginderaan jauh menggunakan aplikasi ArcMap 10.8. Pada tahap awal, dilakukan pemotongan citra sesuai dengan cakupan lokasi penelitian serta dilakukan penajaman citra untuk memudahkan proses interpretasi objek-objek ataupun jenis tutupan lahan pada lokasi penelitian.

Data Interpretasi Citra Satelit tersebut, lebih lanjut divalidasi menggunakan data Foto udara (*Orthophoto*) yang telah diolah menggunakan *Software Agisoft Metashape* agar mendapatkan hasil foto udara (*orthophoto*). *Agisoft metashape* mampu memproses hingga puluhan ribu foto dan memberikan hasil dengan tingkat akurasi tinggi baik dalam dimensi horizontal maupun vertikal. *Agisoft metashape* merupakan realisasi program dasar yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai tugas, seperti rekonstruksi pemodelan, digitasi benda dan adegan dalam pembuatan video game (Agisoft, 2024).

Lebih lanjut hasil dari validasi data tersebut dilanjutkan layouting sehingga mendapatkan peta pola ruang dan peta kawasan desa.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan dari penelitian ini adalah klasifikasi pola ruang wilayah Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman Kabupaten Kutai Kartanegara berupa sebaran Kawasan lindung dan Kawasan budidaya dengan luasan masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Klasifikasi Pola Ruang di Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman

No	Area	Luas (Ha)
A.	Kawasan Lindung	1.106,72
1	Kawasan Hutan	684,84
2	Kawasan Hutan Gambut	421,81
3	Kawasan Lindung (RTH) Lembuswana	0,07
B.	Kawasan Budidaya	4.152,62
1.	Kawasan Perdagangan	0,26
2.	Kawasan Bisnis (SPBU)	0,13
3.	Kawasan Permukiman	220,17
4.	Kawasan Perkantoran	0,70

No	Area	Luas (Ha)
5.	Kawasan Peribadatan	0,95
6.	Kawasan Kesehatan	1,10
7.	Kawasan Pendidikan	2,59
8.	Kawasan Pertambangan	136,16
9.	Kawasan Perkebunan Masyarakat	3.296,39
10.	Kawasan Perkebunan Sawit (Perusahaan)	463,49
11.	Jalan Poros	7,17
12.	Jalan Hauling	23,51
<b>Total Luas (Hektar)</b>		<b>5.259,34</b>

Pola ruang adalah adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budidaya. Wilayah dengan fungsi lindung merupakan kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Sementara wilayah dengan fungsi budidaya merupakan kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan (Undang-Undang RI No. 26 Tahun 2007)

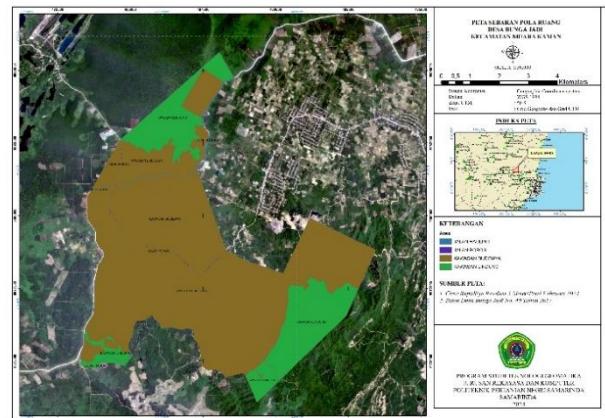
Adapun kawasan lindung dan kawasan budidaya di Desa Bunga Jadi diklasifikan menjadi berbagai kawasan berdasarkan fungsinya. Klasifikasi kawasan berdasarkan fungsinya secara lebih spesifik yang tersebar di Desa Bunga Jadi di antaranya, kawasan hutan. Merupakan kategori dari kawasan lindung. Kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai daerah bervegetasi rimbun yang bersifat tetap yang terdapat pada wilayah selatan Desa Bunga Jadi.

Selain itu, di wilayah desa juga tersebar kawasan hutan gambut, yakni jenis lahan basah yang terbentuk dari timbunan material organik berupa sisa-sisa pohon, rerumputan, lumut dan jasad hewan yang membusuk di dalam tanah. Kawasan itu terdapat pada wilayah utara Desa Bunga Jadi. Juga terdapat kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang termasuk kategori kawasan lindung. Kawasan ini merupakan area memanjang/jalur atau mengelompok yang penggunaanya lebih bersifat alamiah maupun yang sengaja ditanam, dengan mempertimbangkan aspek fungsi ekologis, resapan air, ekonomi, sosial, budaya, dan estetika. Kawasan ini tidak begitu luas hanya sekitar 0,07 hektar di wilayah Desa Bunga Jadi.

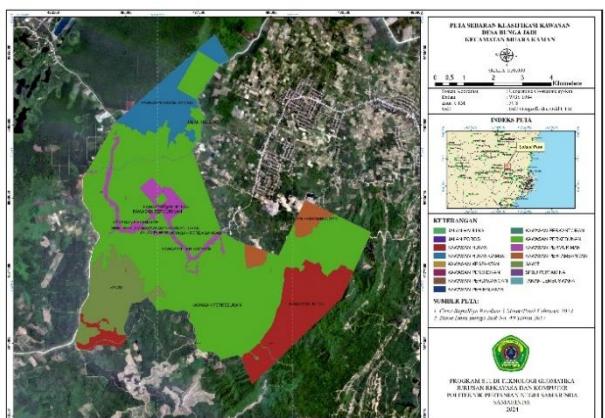
Sementara itu, klasifikasi kawasan budidaya di Desa Bunga Jadi di antaranya, kawasan permukiman, merupakan kawasan yang terdiri atas kelompok rumah tinggal yang mewadahi kehidupan dan penghidupan masyarakat yang dilengkapi dengan fasilitasnya. Kawasan permukiman di Desa Bunga Jadi memiliki

luasan mencapai 220,17 hektar. Dilengkapi dengan fasilitas umum dan fasilitas sosial, termasuk fasilitas peribadatan yang juga terintegrasi dengan kawasan perkantoran, kawasan layanan pendidikan, serta kawasan layanan kesehatan di tengah-tengah wilayah desa.

Selanjutnya, terdapat kawasan bisnis, perdagangan, dan jasa, yang merupakan kawasan yang difungsikan untuk pengembangan kegiatan usaha yang bersifat komersial, tempat bekerja, tempat berusaha seperti pasar. Lalu terdapat kawasan pertambangan adalah wilayah yang memiliki potensi mineral dan batubara. Serta terdapat kawasan paling potensial di Desa Bunga Jadi yakni kawasan Perkebunan, adalah areal yang terdiri dari beberapa hamparan dengan komoditas tanaman perkebunan tertentu dengan luasan tertentu yang memenuhi skala ekonomi. Kawasan yang dengan potensi yang sangat besar di Desa Bunga Jadi dan merupakan hasil pendapatan utama masyarakat adalah bidang perkebunan. Kawasan perkebunan di Desa Bunga Jadi terdiri dari perkebunan masyarakat dan perkebunan kelapa sawit milik perusahaan dengan luas Kawasan masing-masing adalah ± 3.296,39 Hektar dan ± 463,49 Hektar. Peta sebaran klasifikasi pola ruang dan klasifikasi kawasan dan di Desa Bunga Jadi tersaji pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut.



Gambar 2. Peta Sebaran Pola Ruang Desa Bunga Jadi

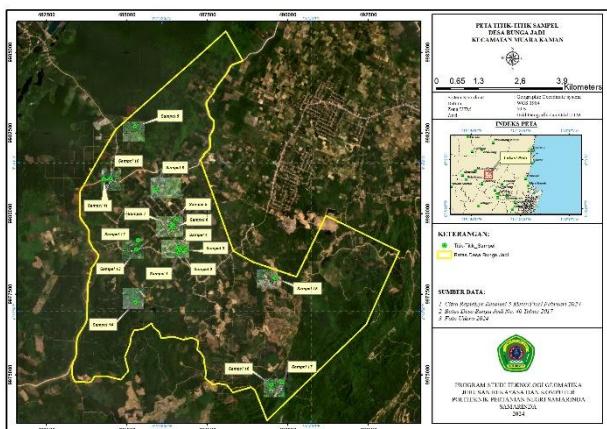


Gambar 3. Peta Sebaran Klasifikasi Kawasan Desa Bunga Jadi

Berdasarkan peta pada Gambar 2 dapat diketahui sebaran kawasan budaya tersebar di sebagian besar wilayah Desa Bunga Jadi dengan luas mencapai 4.152,62 hektar. Sementara itu, kawasan lindung tersebar di sebelah Selatan dan Utara wilayah desa dengan luasan mencapai 1.106,72 hektar.

Adapun sebaran klasifikasi pola ruang yang tersebar di Desa Bunga Jadi dapat dilihat pada Gambar 3 terdapat kawasan hutan tersebar di sebelah selatan wilayah desa dengan luasan mencapai 684,84 hektar. Kawasan perdagangan serta perkantoran terdapat di tengah wilayah desa dengan luasan masing-masing mencapai 0,26 hektar dan 0,70 hektar. Kawasan perkebunan sawit (Perusahaan) tersebar di sebelah Barat wilayah desa dengan luasan 463,49 hektar. Sementara itu kawasan perkebunan masyarakat tersebar di sebagian besar wilayah Desa Bunga Jadi dengan Luas mencapai 3.296,39 hektar.

Hasil interpretasi pola ruang pada wilayah Desa Bunga Jadi menggunakan citra satelit kemudian divalidasi kembali dengan interpretasi melalui data foto udara yang memiliki resolusi spasial lebih baik pada beberapa sampel wilayah. Sebaran titik sampel wilayah yang dilakukan validasi memanfaatkan foto udara dan hasil validasi tersaji pada Gambar 4.



Gambar 3. Sebaran Titik- Titik Sampel Validasi Pola Ruang dengan Foto Udara

Berdasarkan interpretasi pola ruang memanfaatkan data citra satelit dan data foto udara di Desa Bunga Jadi, diketahui hasil interpretasi data citra satelit dan hasil interpretasi foto udara memiliki tingkat kesesuaian yang besar dengan persentase kesesuaian 94%. Di mana dari 17 titik sampel yang dilakukan perbandingan hasil interpretasi, hanya satu titik sampel yang tidak sesuai yang pada titik sampel 17 yang pada hasil interpretasi citra satelit merupakan kawasan hutan, namun pada hasil interpretasi foto udara merupakan kawasan pertambangan. Jika dianalisis lebih lanjut, ketidaksesuaian bukan disebabkan karena kesalahan interpretasi, namun disebabkan karena perbedaan

waktu perekaman data antara citra satelit dengan foto udara. Di mana data Citra Satelit direkam pada Bulan Februari. Sedangkan data Foto Udara di ambil pada bulan Juli. Selama rentang waktu tersebut telah terjadi konversi lahan dari kawasan hutan menjadi kawasan pertambangan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil pemetaan pola ruang di Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman menghasilkan data kawasan lindung seluas 1.106,72 hektar atau sekitar 21,04% dari total luas wilayah dan kawasan budaya seluas 4.152,62 atau sekitar 78,96% dari total luas wilayah.

Klasifikasi Kawasan berdasarkan fungsinya secara lebih spesifik yang tersebar di Desa Bunga Jadi di antaranya, kawasan hutan, kawasan hutan gambut, kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH), kawasan bisnis/ perdagangan dan Jasa, kawasan pertambangan, serta terdapat Kawasan paling potensial di Desa Bunga Jadi yakni kawasan perkebunan dengan total seluruh luas kawasan sebesar 5.259,34 Hektar.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk institusi Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, utamanya Program Studi D3 Teknologi Geomatika serta Desa Bunga Jadi Kecamatan Muara Kaman. Berkat berbagai fasilitas yang diberikan penelitian dan penulisan artikel ilmiah ini dapat terlaksana.

#### 6. REFERENSI

- Agisoft. (2024, Januari 28). *Agisoft Metashape User Manual*. Diambil kembali dari Agisoft Metashape User Manual: [https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro\\_1\\_5\\_en.pdf](https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro_1_5_en.pdf)
- Gumilang, M. P. (2020). *Analisis Hasil Koreksi Geometri Othorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi Dengan Menggunakan DEM STRM, DEM Alos Palsar, dan DEM Nasional*. Malang: Institut Teknologi Nasional Malang.
- Handoko, E. Y., Yuwono, & Tucunan, K. P. (2021). Pemetaan Desa Menggunakan Metode Partisipatif untuk Pembangunan Desa dan Kawasan (Desa Ngepung, Kecamatan Lengkong, Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur). *Jurnal Segawati Volume 5 Nomor 1*, 30-35.
- Naryoko, Prasetyo, Y., & Nugraha, A. L. (2019). Kajian Terapan Teknologi UAV dan SIG dalam Pembuatan Peta Desa Skala 1:1000 untuk Wilayah RW-04 Kelurahan Tembalang Tahun 2017. *Jurnal Geodesi Undip Volume 8 Nomor 1*, 1-9.

- Roziqin, A., & Gustin, O. (2017). *Pemetaan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Pengindraan Jauh di Pulau Batam*. Batam: Politeknik Negeri Batam.
- Syauqani, A., Subiyanto, S., & Suprayogi, A. (2017). Pengaruh Variasi Tinggi Terbang Menggunakan Wahana Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter DJI Phantom 3 Pro pada Pembuatan Peta Orthofoto (Studi Kasus Kampus Universitas Diponegoro). *Jurnal Geodesi Undip Volume 6 Nomor 1*, 249 - 257.
- Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa
- Unik, M. (2019). *Pengantar: Spesifikasi Citra Satelit - Analisis Citra Digital untuk Pengelolaan Sumber Daya Hutan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yanti, D. (2018). Identifikasi Kawasan Lindung dan Kawasan Budidaya di Desa Kasang Kecamatan Kuanta Mudik. *Perancanaan, Sains, Teknologi dan Komputer Volume 1 Nomor 1*, 99-118.