

Analisis Sebaran Komoditas Pertanian Desa Sukadamai Menggunakan Metode Penginderaan Jauh

(Analysis of the Distribution of Agricultural Commodities in Sukadamai Village Using Remote Sensing)

Heriansyah Putra^{1*}, Mohammad Hamdun¹, Dimas Kharizmi Albar¹, Wigo Ardhana², Fadla Salma Fitriyah³, Filipus Gianus Sutanto¹, Mochammad Zhafran Ichsan Maharama¹, Riska Aulia Putri⁴, Risky Sherly Putri¹, Syifa Aulia², dan Yasminna Dhiya Ulhaq¹

¹Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

²Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

³Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

⁴Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

*Penulis Korespondensi: heriansyahptr@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Pemetaan lahan pertanian merupakan kegiatan survei untuk menentukan posisi satu atau beberapa titik terhadap titik lainnya sehingga tercipta lahan pertanian atau tempat kegiatan budidaya tanaman yang baik dan rapi. Perubahan kondisi suatu wilayah yang cepat mengakibatkan perlunya kecepatan dan ketepatan dalam proses pemetaan suatu wilayah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi perbaikan serta proses pengembangan suatu wilayah. Pemetaan lahan dilakukan dengan metode *remote sensing* dan pengamatan langsung di lapangan. Pemetaan lahan pertanian dilakukan di Desa Sukadamai, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat menggunakan *Global Stationing System* (GPS), aplikasi GPS Data, *Google Earth*, ArcGIS, dan juga didukung oleh data hasil pemetaan sebelumnya. Pemetaan ini bertujuan mengetahui potensi komoditas tanaman di Desa Sukadamai beserta luas lahannya, serta membandingkannya dengan data tahun 2017. Pemetaan ini menggunakan pendekatan metode kualitatif dengan pemetaan langsung di lapangan. Hasil pemetaan lahan yang dilakukan menunjukkan adanya perubahan signifikan komoditas yang dikembangkan di lokasi, seperti berkurangnya komoditas ubi jalar dari 91,15 ha menjadi 26,64 ha.

Kata kunci: komoditas, pemetaan, penginderaan jauh, pertanian, ubi jalar

ABSTRACT

Mapping agricultural land is defined as surveying to determine the location of one or more points to other points to create agricultural land or places for excellent and neat plant cultivation activities. Massive and fast land-use changes are required speed and accuracy in the mapping process to streamline the area development. Mapping is conducted using the remote sensing method and field observations. Mapping of agricultural land was carried out in Sukadamai Village, Dramaga District, Bogor Regency, Province of West Java. Mapping is performed using the Global Stationing System (GPS), GPS Data application, Google Earth, ArcGIS, and supported by mapping results in 2017. This mapping aims to determine the potential of plant commodities in Sukapeace Village and their land area and compare it with 2017 data. This mapping uses a qualitative method approach and direct mapping in the field. The mapping result shows the significant changes in the commodities in the observation area, such as the considerable reduction of sweet potatoes from 91,15 ha to 26,64 ha.

Keywords: agricultural, mapping, sweet potato, commodity, remote sensing

PENDAHULUAN

Pembangunan suatu wilayah terus mengalami peningkatan yang signifikan, hal ini dilakukan untuk menunjang kebutuhan masyarakat dan mengikuti perkembangan yang terjadi di dunia. Kebutuhan manusia akan sarana transportasi, tempat tinggal, ruang terbuka hijau, dan wilayah industri, bahkan kebutuhan akan wilayah untuk pertanian dan pengairan juga perlu disesuaikan dengan ketersediaan lahan yang ada. Kegiatan survei diperlukan untuk mengetahui keadaan geografis yang terbaru pada suatu wilayah, hal ini dikarenakan kondisi suatu wilayah akan terus mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Hasil dari proses survei yaitu berupa peta yang menggambarkan keberadaan wilayah melalui simbol-simbol yang menggambarkan kondisi aslinya. Peta juga dapat digunakan untuk mengetahui luasan dan posisi dari persebaran suatu jenis unsur geografis.

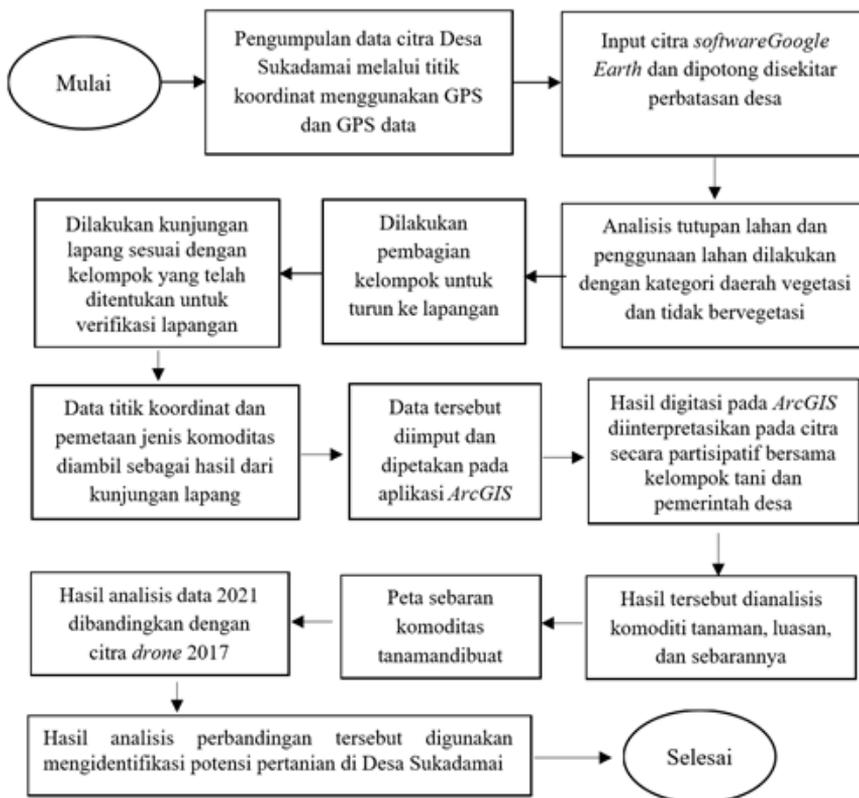
Perubahan kondisi suatu wilayah tersebut mengakibatkan diperlukannya kecepatan dan ketepatan dalam proses pemetaan suatu wilayah untuk mengefektifkan dan mengoptimalkan perbaikan dan proses pengembangan suatu wilayah. Perkembangan teknologi yang terjadi saat ini sangat cepat seiring dengan kebutuhan dan pertumbuhan tingkat kecerdasan manusia untuk menunjang dan menyelesaikan suatu permasalahan yang timbul. Hal ini menjadi solusi yang positif dalam mempercepat pengembangan suatu wilayah. Pemetaan saat ini sudah dapat dilakukan dengan metode *remote sensing* menggunakan satelit. Akan tetapi, pengamatan langsung di lapangan tetap harus dilakukan untuk memastikan data yang didapatkan telah sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

Dengan adanya perubahan penggunaan lahan setiap saatnya, maka perlu dilakukan pemetaan ulang wilayah secara berkala. Desa Sukadamai, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor merupakan wilayah dengan potensi pertanian yang cukup besar. Oleh sebab itu perlu dilakukannya pemetaan pada wilayah Desa Sukadamai khususnya pada komoditas pertanian yang dihasilkan. Kegiatan ini diharapkan menghasilkan peta sebaran komoditas pertanian di wilayah Desa Sukadamai sehingga dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pemerintah terkait serta sebagai masukan bagi para petani dan juga pemangku kebijakan dalam pemanfaatan lahan pertanian sesuai dengan kesesuaian lahan.

METODE PENERAPAN INOVASI

Pemetaan lahan pertanian dilakukan di Desa Sukadamai, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Daerah yang diamati pada Desa Sukadamai mencakup semua kawasan RW yang ada, mulai RW 1 hingga RW 6. Pemetaan ini dilakukan oleh 10 orang mahasiswa KKN-T kelompok BogorKab49 dengan membaginya menjadi 3 kelompok. Kelompok 1 memetakan RW 1 dan RW 5, kelompok 2 memetakan RW 3 dan RW 4, serta kelompok 3 memetakan RW 2 dan RW 6. Proses pemetaan juga dibantu oleh mitra KKN-T, Kelompok Tani Lestari Harapan Damai, serta masyarakat setempat yang sedang berada di sekitar lahan pertanian. Kegiatan pemetaan ini dilaksanakan pada 19 Juli hingga 7 Agustus 2021 selama 3-4 jam setiap harinya dengan mengombinasikan metode *remote sensing* dan pengamatan langsung di lapangan. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pemetaan ini berupa *Global Positioning System* (GPS), aplikasi GPS Data, *Google Earth*, *ArcGIS*, laptop, *Microsoft Excel*, dan data hasil pemetaan pada tahun 2017. Kegiatan pemetaan lahan pertanian Desa Sukadamai terbagi atas

beberapa rangkaian. Pada tahap awal dilakukan pengumpulan data sekunder berupa hasil pemetaan komoditas pada tahun 2017 sebagai perbandingan dan data primer melalui pendekatan metode kualitatif dengan pemetaan langsung di lapangan (*field research*) dengan metode penginderaan jauh yang memanfaatkan data citra satelit dan GPS. Selanjutnya memasukkan data informasi atau atributnya dan melakukan *Georeferencing* dan *Raster*, serta interpretasi citra lainnya. Dilanjutkan dengan tahap verifikasi untuk mengetahui kesesuaian hasil dari interpretasi dengan keadaan sebenarnya di lapangan dengan melihat hasil digitasi yang telah dicetak. Rangkaian akhir dari kegiatan ini adalah perbaikan data dengan cara membandingkan hasil interpretasi dan hasil verifikasi lapang. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada pemetaan lahan pertanian Desa Sukadamai ini diuraikan dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram alir pemetaan lahan Desa Sukadamai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Sebaran Komoditas Pertanian

Pemetaan lahan pertanian Desa Sukadamai pernah dilakukan pada bulan Juni 2017 sampai bulan November 2018 (Arham *et al.* 2019). Pemetaan lahan pertanian ini merupakan jawaban dari pertanyaan ketahanan pangan di Indonesia karena beberapa lahan pertanian

yang berada di daerah Desa Sukadamai ingin dijadikan sebagai pemukiman. Pemetaan lahan pertanian didefinisikan sebagai kegiatan *surveying* menentukan letak suatu atau beberapa titik terhadap titik lainnya sehingga tercipta lahan pertanian atau tempat kegiatan budi daya tanaman yang baik dan terlihat rapi. Oleh sebab itu, pemetaan lahan pertanian perlu dilakukan sebagai bentuk mengetahui potensi komoditas tanaman di Desa Sukadamai beserta luas lahannya berdasarkan pembaharuan data tahun 2021. Kegiatan pemetaan dilaksanakan pada 19 Juli–7 Agustus 2021 di Desa Sukadamai, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Kegiatan yang berlangsung selama kurang lebih 3 sampai 4 jam setiap harinya ini dilakukan oleh 10 orang anggota kelompok yang dibagi menjadi 3 kelompok.

Penangkapan citra desa merupakan langkah untuk memahami kondisi penggunaan lahan aktual di Desa Sukadamai, Kabupaten Bogor. Program pemetaan lahan pertanian menggunakan data citra desa yang bersumber dari hasil penangkapan titik koordinat menggunakan aplikasi GPS Data pada *smartphone*. Citra yang diperoleh dari koordinat kemudian di-*input* ke *software Google Earth* dan dipotong di sekitar perbatasan desa yang terdapat pada Gambar 2.

Citra Desa Sukadamai pada Gambar 2 tersebut merupakan dasar rujukan utama dalam penelitian ini untuk dianalisis dan menghasilkan peta tematik desa dan informasi spasial lainnya. Pada tahap selanjutnya adalah menganalisis tutupan lahan dan penggunaan lahan. Penggunaan lahan dapat dikategorikan menjadi dua yaitu daerah bervegetasi dan daerah tidak bervegetasi. Melalui citra dari *Google Earth* tahun 2021 di Desa Sukadamai, tutupan lahan, dan penggunaan lahan tersebut dapat terlihat jelas karakter yang berbeda. Selain itu, proses verifikasi lapangan dan digitasi secara partisipatif menunjang tingkat akurasi penggunaan lahan dan tutupan lahan. Hasil proses verifikasi lapangan penggunaan lahan dan tutupan lahan dari citra *Google Earth* dapat dilihat pada Tabel 1. Potensi pertanian di Desa Sukadamai dapat terlihat dari proporsi penggunaan lahan untuk daerah pertanian yang cukup besar. Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan, penggunaan lahan untuk daerah pertanian memang sangat mudah ditemukan di berbagai wilayah di Desa Sukadamai. Kondisi eksisting penggunaan lahan tersebut memberikan gambaran bahwa sektor pertanian merupakan hal yang sangat potensial untuk dikembangkan di Desa Sukadamai. Penggunaan lahan lainnya sebagai sektor penopang, yaitu aliran air berupa sungai dan saluran irigasi, serta akses jalur transportasi sangat menunjang upaya pengembangan komoditas pertanian.

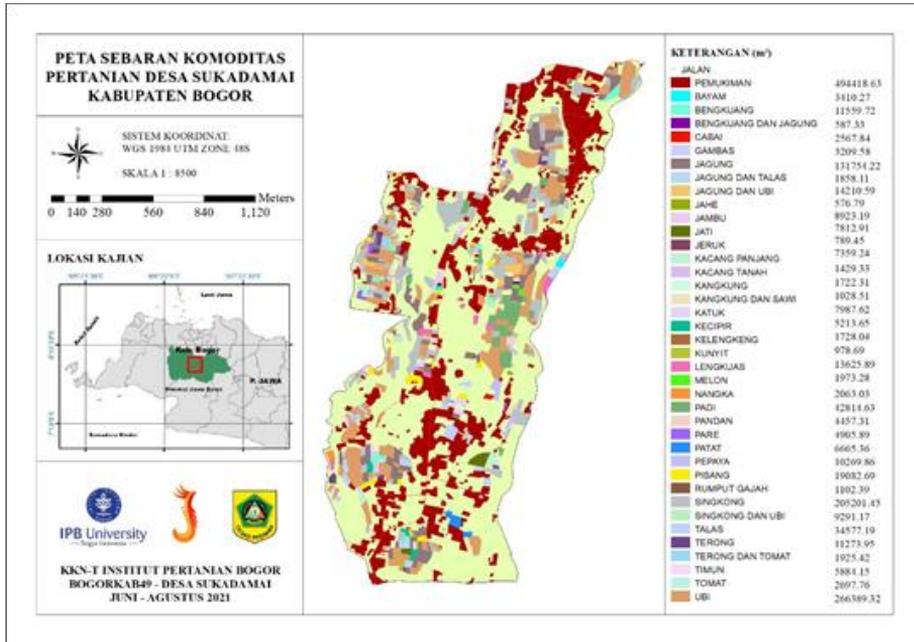


Gambar 2 Citra GPS Desa Sukadamai yang direkam tanggal 19 Juli 2021

Tabel 1 Hasil proses verifikasi lapang penggunaan lahan dan tutupan lahan

No. Penggunaan lahan	Foto lapangan	Citra <i>Google Earth</i>
1. Permukiman		
2. Daerah pertanian		
a. Sawah		
b. Ladang		

Citra desa dari pengukuran titik koordinat digunakan sebagai bahan acuan untuk memperoleh klasifikasi penggunaan lahan di Desa Sukadamai. Proses interpretasi citra memerlukan kecermatan dan pemahaman interpreter mengenai lokasi penelitian. Munibah (2008) menjelaskan bahwa proses interpretasi citra dilakukan berdasarkan pada visualisasi warna atau rona, bentuk, tekstur, pola, ukuran, bayangan, dan pengetahuan interpreter yang dikuatkan oleh hasil verifikasi lapang. Oleh karena itu, peneliti melakukan interpretasi citra secara partisipatif bersama kelompok tani dan pemerintah desa sebagai informan yang mengetahui penggunaan lahan di Desa Sukadamai. Interpreter yang dipilih adalah ketua rukun tetangga (RT), ketua rukun warga (RW), dan Sekretaris Desa Sukadamai. Analisis penggunaan lahan selanjutnya mengurai penggunaan lahan daerah pertanian pada tingkat komoditas. Informasi tersebut berasal dari digitasi partisipatif bersama informan. Penelusuran mendalam ini untuk mengetahui komoditas pertanian yang dikembangkan oleh petani di Desa Sukadamai dan membandingkannya dengan peta sebaran komoditas tahun-tahun sebelumnya, serta untuk memudahkan analisis selanjutnya terkait daya dukung lahan pertanian. Interpretasi citra pada Gambar 3 menunjukkan sebaran komoditas di Desa Sukadamai.



Gambar 3 Peta sebaran komoditas tanaman di Desa Sukadamai tahun 2021

Berdasarkan pengamatan survei lapang tahun 2021, komoditas tanaman yang diperoleh antara lain singkong, ubi, jagung, talas, pare, padi, bengkuang, terong, rumput gajah, pisang, jeruk, kangkung, bayam, cabai, kacang panjang, gambas, timun, kacang tanah, kecipir, kunyit, jati, lengkuas, katuk, pepaya, jambu, pandan, jahe, patat, tomat, melon, kelengkeng, nangka, dan sawi. Setiap komoditas dikembangkan dengan porsi luas lahan yang berbeda. Luas sebaran lahan pengembangan setiap komoditas di lahan daerah pertanian tersaji pada Tabel 2. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa petani di Desa Sukadamai dominan mengembangkan komoditas ubi jalar (91.150 ha) kemudian secara berturut-turut diikuti oleh komoditas ubi kayu, jagung, talas, padi sawah dan pisang. Sementara data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ubi merupakan komoditas dengan luas lahan terbesar yaitu 266.389,32 m² atau 26,64 ha sedangkan jahe dengan luas lahan terkecil yaitu 576,79 m² atau 0,058 ha.

Jika dibandingkan dengan citra *drone* tahun 2017, banyak komoditas yang bertambah, hasil interpretasi citra pada lahan daerah pertanian tahun 2017 menunjukkan komoditas yang dikembangkan adalah pisang, jagung, ubi kayu, ubi jalar, padi sawah, dan talas.

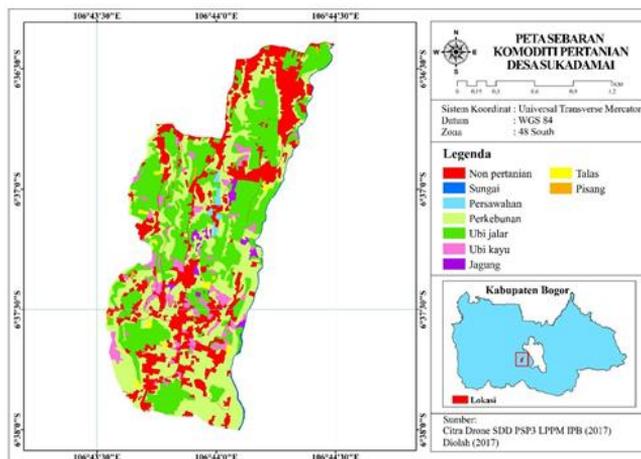
Tabel 2 Luas sebaran komoditas pertanian dan jumlah panen di Desa Sukadamai

Jenis komoditas	Luas tanam (ha)	Frekuensi panen per tahun
Pisang	0,78	2
Jagung	3,014	3
Ubi kayu	14,274	2
Ubi jalar	91,15	3
Padi sawah	1,538	2
Talas	2,186	1

Tabel 3 Luas sebaran komoditas pertanian dan panen di Desa Sukadamai tahun

Jenis tanaman	Luas lahan(m ²)	Luas lahan (ha)	Jenis tanaman	Luas lahan (m2)	Luas lahan (ha)
Singkong	205.201,45	20,52	Kacang tanah	1.429,33	0,14
Ubi	266.389,32	26,64	Kecipir	5.213,65	0,52
Jagung	135.530,39	13,55	Kunyit	978,69	0,10
Talas	34.577,19	3,46	Jati	7.812,91	0,78
Pare	4.905,89	0,49	Lengkuas	13.625,89	1,36
Padi	42.814,63	4,28	Katuk	7.987,62	0,80
Bengkuang	11.559,72	1,16	Pepaya	10.269,86	1,03
Terong	11.273,95	1,13	Jambu	8.923,19	0,89
Rumput gajah	1.102,39	0,11	Pandan	4.457,31	0,45
Pisang	19.082,69	1,91	Jahe	576,79	0,06
Jeruk	789,45	0,08	Patat	6.665,36	0,67
Kangkung	1.722,31	0,17	Tomat	2.697,76	0,27
Bayam	3.410,27	0,34	Melon	1.973,28	0,20
Cabai	2.567,84	0,26	Kelengkeng	1.728,04	0,17
Kacang panjang	7.359,24	0,74	Nangka	2.063,03	0,21
Gambas	3.209,58	0,32	Sawi	1.028,51	0,10
Timun	5.884,15	0,59			

Sedangkan pada lahan kebun campuran, komoditas sulit untuk diidentifikasi karena rapatnya kanopi pohon dari komoditas yang dikembangkan secara bercampur. Komoditas utama pada pemetaan tahun 2017 adalah ubi jalar yang bisa dilihat pada Gambar 4 bahkan pada pemetaan tahun 2019 luas lahan ubi jalar mencapai 91,15 ha yang bisa dilihat pada Tabel 2. Sangat berbeda jauh dengan hasil pemetaan lapang yang dilakukan pada 2021 yaitu seluas 26,64 ha. Ada beberapa faktor penyebab mengapa petani di Desa Sukadamai banyak yang beralih dari ubi jalar, salah satunya adalah faktor harga. Menurut salah satu petani yang diwawancarai saat pemetaan lapang, harga ubi saat ini sedang tidak stabil hingga seharga Rp 2.000/kg, padahal sebelumnya harga ubi jalar sekitar Rp 5.000/kg, sehingga para petani beralih ke komoditas yang lain.



Gambar 4 Peta sebaran komoditas tanaman di Desa Sukadamai tahun 2017

Menurut Moniaga (2011), luas panen dan produktivitas pertanian merupakan faktor yang harus diperhatikan untuk meningkatkan daya dukung lahan pertanian. Nilai daya dukung lahan pertanian bersifat relatif, nilainya dapat berubah-ubah tergantung pada adanya perubahan penggunaan teknologi dan faktor kebudayaan setempat. Penggunaan teknologi akan memengaruhi nilai produktivitas lahan, sementara faktor kebudayaan akan menentukan perilaku dan kebutuhan hidup masing-masing individu. Unsur yang memiliki bobot prioritas pertama maka dapat dilakukan intensifikasi lahan yang efektif dan efisien (Arham *et al.* 2019). Lahan utama yang dapat menjadi objek program adalah lahan yang digunakan untuk mengembangkan komoditas unggulan berupa ubi, singkong, dan jagung. Pada dasarnya intensifikasi pertanian diarahkan pada perbaikan seluruh sistem pertanian salah satunya segi kesuburan tanah. Deptan (2004) menganjurkan intensifikasi lahan dalam meningkatkan produktivitas lahan, meningkatkan penghasilan petani, meluaskan kesempatan kerja, efisiensi biaya produksi, dan mempertahankan kelestarian sumber daya alam.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka secara teknis upaya pembangunan pertanian berkelanjutan di Desa Sukadamai dapat ditempuh dengan melakukan intensifikasi lahan-lahan yang efektif dan efisien. Intensifikasi lahan pertanian dapat dimulai dengan menerapkan perbaikan kualitas lahan dengan memberi input eksternal yang minim dan lebih mengedepankan penggunaan input organik yang tersedia di Desa Sukadamai. Selain itu, proses intensifikasi lahan pertanian di desa seharusnya ditopang oleh ketersediaan infrastruktur pertanian baik biofisik maupun sosial seperti kelembagaan yang dapat dimanfaatkan seluruh petani. Infrastruktur fisik berupa penunjang sarana produksi seperti saluran irigasi, jalan tani, hingga akses pemasaran hasil pertanian. Pemerintah desa dapat memaksimalkan peran dalam pembangunan infrastruktur tersebut.

Kendala Kegiatan Pemetaan dan Keberlanjutan

Kegiatan pemetaan sebaran komoditas pertanian yang dilakukan di Desa Sukadamai berjalan dengan sangat baik karena adanya dukungan dan kerjasama dari pihak pemerintah setempat. Adanya perubahan komoditas yang sangat cepat di lokasi studi menuntut perlunya pembaharuan pemetaan sebaran secara berkala. Harapannya kegiatan ini dapat dilakukan secara berkala 3-5 tahun untuk melihat perkembangan sebaran komoditas sehingga dapat dijadikan rujukan bagi petani dan juga pengambil kebijakan dalam perencanaan komoditas pertanian.

SIMPULAN

Kegiatan pemetaan lahan pertanian di Desa Sukadamai dilaksanakan pada 19 Juli sampai dengan 7 Agustus 2021. Hasil citra 2017 menunjukkan bahwa komoditas utama Desa Sukadamai adalah ubi jalar, bahkan pemetaan pada tahun 2019 menunjukkan bahwa luas lahan ubi jalar adalah 91,15 ha. Sementara itu pada pemetaan lapang tahun 2021, luas lahan ubi jalar hanya sekitar 26,64 ha. Berdasarkan pengamatan survei lapang tahun 2021, telah banyak perubahan lahan yang digunakan, penggunaan lahan pertanian yang lebih bervariasi, komoditas yang dikembangkan juga lebih banyak walaupun luas lahan terbesar tetap ditempati oleh ubi jalar. Komoditas yang ditanam mulai dari tanaman singkong, ubi jalar, talas, bengkuang hingga sawi. Ada beberapa faktor penyebab mengapa petani di Desa Sukadamai banyak yang beralih dari ubi jalar, salah satunya adalah faktor harga yang mana pada tahun 2021 harga ubi jalar sedang menurun, sehingga petani mau tidak mau harus beralih ke komoditas lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arham I, Sjaf S, Darusman D. 2019. Strategi pembangunan pertanian berkelanjutan di pedesaan berbasis citra drone (Studi Kasus Desa Sukadamai Kabupaten Bogor). *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 17(2): 245-255. ISSN 1829-8907
- [Deptan] Departemen Pertanian. 2004. Publikasi statistik Pertanian Konsep dan Defenisi. Pusat Data dan Informasi Pertanian.[Internet].[Diunduh 2018 Apr 20];Tersediapada:http://pusdatin.deptan.go.id/statistik/konsep_defenisi.html.
- Moniaga VR. 2011. Analisis daya dukung lahan pertanian. *Jurnal Agri-Sosioekonomi*. 7(2): 61-68.
- Munibah K. 2008. Model spasial perubahan penggunaan lahan dan arahan penggunaan lahan berwawasan lingkungan (Studi kasus DAS Cidanau, Provinsi Banten) [disertasi]. Institut Pertanian Bogor.