

Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Analisis Kesesuaian Lahan pada Program Cetak Sawah Rakyat (CSR) Seluas 12.000 Hektar di Kabupaten Sorong

Iriene Surya Rajagukguk¹, Jihan Syarriifudin², Imanuel Tulung³, Jamaludin Akbar⁴

Universitas Victory Sorong
Email: *irenerajagukguk1985@gmail.com¹

Abstrak

Program Cetak Sawah Rakyat (CSR) merupakan salah satu strategi pemerintah untuk meningkatkan produksi pangan nasional melalui pengembangan lahan sawah baru yang terencana dan berkelanjutan. Kabupaten Sorong ditetapkan sebagai salah satu wilayah prioritas dengan target pengembangan lahan sawah seluas 12.000 hektar. Namun, pelaksanaan program ini menghadapi berbagai tantangan, seperti risiko banjir, kekeringan, keterbatasan infrastruktur irigasi, serta kompleksitas aspek sosial dan legalitas lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam mendukung perencanaan dan penentuan lokasi prioritas Program CSR di Kabupaten Sorong. Metode yang digunakan adalah Weighted Overlay Analysis (WOA) dengan mengintegrasikan enam parameter utama, yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, jarak terhadap sumber air, curah hujan, penggunaan lahan, dan aksesibilitas jalan. Setiap parameter direklasifikasi berdasarkan tingkat kesesuaian dan diberikan bobot sesuai tingkat pengaruhnya terhadap pengembangan lahan sawah. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah Makbusum (3.600 ha) dan Fafi (2.400 ha) termasuk dalam kelas Sangat Sesuai (S1), sedangkan Mariyai (2.400 ha), Klasukuk (2.400 ha), dan Wonosobo (1.200 ha) termasuk dalam kelas Sesuai (S2). Analisis risiko menunjukkan bahwa Mariyai memiliki tingkat risiko banjir yang tinggi, sedangkan Klasukuk memiliki risiko kekeringan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Berdasarkan integrasi analisis kesesuaian lahan, risiko lingkungan, aksesibilitas, serta aspek sosial dan legalitas lahan, wilayah Makbusum dan Fafi ditetapkan sebagai Prioritas I, Mariyai dan Klasukuk sebagai Prioritas II, serta Wonosobo sebagai Prioritas III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SIG mampu meningkatkan objektivitas, akurasi, dan efektivitas dalam proses perencanaan pengembangan lahan sawah baru sehingga dapat mendukung keberhasilan Program CSR dan penguatan ketahanan pangan secara berkelanjutan.

Kata kunci: SIG, Weighted Overlay Analysis, Cetak Sawah Rakyat, kesesuaian lahan, ketahanan pangan

Geographic Information Systems (GIS) for Land Suitability Assessment (LSA) in the 12,000-Hectare Community Rice Field Development Program in Sorong Regency

Abstract

The Community Rice Field Development Program (Cetak Sawah Rakyat–CSR) is one of the Indonesian government's strategies to enhance national food production through the planned and sustainable development of new rice fields. Sorong Regency has been designated as a priority area for the program with a development target of 12,000 hectares of rice fields. However, the implementation of the program faces several challenges, including flood and drought risks, limited irrigation infrastructure, and complexities related to social and land tenure aspects. This study aims to analyze the application of Geographic Information Systems (GIS) in supporting planning and priority area determination for the CSR Program in Sorong Regency. The research employed the Weighted Overlay Analysis (WOA) method by integrating six key parameters: slope, soil type, distance to water sources, rainfall, land use, and road accessibility. Each parameter was reclassified according to its suitability level and assigned a weight based on its influence on rice field development. The results indicate that Makbusum (3,600 ha) and Fafi (2,400 ha) are classified as Highly Suitable (S1), while Mariyai (2,400 ha), Klasukuk (2,400 ha), and Wonosobo (1,200 ha) are classified as Suitable (S2). Risk analysis revealed that Mariyai has a high flood risk, whereas Klasukuk is more vulnerable to drought than other areas. Based on the integration of land suitability, environmental risk, accessibility, social factors, and land legality analyses, Makbusum and Fafi were identified as Priority I areas, Mariyai and Klasukuk as Priority II, and Wonosobo as Priority III. The findings demonstrate that GIS significantly improves the objectivity, accuracy, and effectiveness

of planning processes for new rice field development and can serve as a decision-support tool to ensure the successful implementation of the CSR Program and strengthen sustainable food security.

Keywords: GIS, Weighted Overlay Analysis, Community Rice Field Development, land suitability, food security

1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu pilar penting dalam pembangunan nasional karena memiliki keterkaitan yang erat dengan stabilitas sosial, ekonomi, dan politik suatu negara. Ketersediaan pangan yang cukup, aman, dan berkelanjutan tidak hanya berfungsi untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan serta pertumbuhan ekonomi daerah. Dalam konteks Indonesia, beras masih menjadi komoditas pangan pokok yang mendominasi pola konsumsi masyarakat, sehingga keberlangsungan produksi padi menjadi faktor strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional.

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kebutuhan pangan nasional terus mengalami peningkatan. Di sisi lain, sektor pertanian menghadapi berbagai tantangan, seperti alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman dan industri, serta dampak perubahan iklim yang memengaruhi pola curah hujan dan musim tanam. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan kapasitas produksi pangan domestik apabila tidak diantisipasi melalui kebijakan dan strategi pengelolaan sumber daya lahan yang tepat. Akibatnya, ketergantungan terhadap impor pangan dapat meningkat dan berpengaruh terhadap ketahanan pangan nasional.

Sebagai upaya meningkatkan produksi pangan, pemerintah menerapkan berbagai program pengembangan pertanian melalui pendekatan intensifikasi dan ekstensifikasi. Salah satu program ekstensifikasi yang saat ini menjadi prioritas adalah Program Cetak Sawah Rakyat (CSR), yaitu kegiatan pembukaan dan pengembangan lahan sawah baru yang dilaksanakan secara terencana, terukur, dan berkelanjutan. Program ini mengedepankan prinsip clear and clean, yang mencakup kepastian status dan legalitas lahan, kesesuaian teknis untuk budidaya pertanian, serta memperhatikan aspek kelestarian lingkungan. Melalui program tersebut, pemerintah berupaya meningkatkan luas baku sawah nasional, mengoptimalkan pemanfaatan lahan yang belum produktif, menciptakan lapangan kerja baru, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani.

Kabupaten Sorong merupakan salah satu wilayah yang ditetapkan sebagai lokasi prioritas

pelaksanaan Program CSR dengan target pengembangan lahan sawah seluas 12.000 hektar pada periode 2025–2026. Wilayah ini memiliki potensi sumber daya lahan yang cukup besar, terutama pada kawasan eks transmigrasi yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan pertanian. Meskipun demikian, implementasi program tersebut menghadapi sejumlah tantangan, antara lain tingginya risiko banjir pada musim hujan, potensi kekeringan pada musim kemarau, keterbatasan jaringan irigasi, variasi karakteristik tanah, serta kompleksitas kepemilikan dan pengelolaan lahan adat.

Beragam faktor tersebut menunjukkan bahwa pengembangan lahan sawah memerlukan proses perencanaan yang berbasis data dan mempertimbangkan karakteristik wilayah secara menyeluruh. Dalam hal ini, Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan karena mampu mengintegrasikan berbagai jenis data spasial dan nonspasial, melakukan analisis keruangan, serta menyajikan informasi secara visual dan terukur. Pemanfaatan SIG memungkinkan identifikasi lokasi yang sesuai untuk pengembangan sawah baru sekaligus membantu meminimalkan risiko yang dapat menghambat keberhasilan program. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Sistem Informasi Geografis dalam mendukung perencanaan dan pengembangan Program Cetak Sawah Rakyat di Kabupaten Sorong agar dapat dilaksanakan secara efektif, efisien, dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya. Wilayah penelitian memiliki karakteristik fisiografi yang didominasi oleh dataran rendah hingga bergelombang dengan kondisi hidrologi yang dipengaruhi oleh beberapa daerah aliran sungai (DAS). Selain itu, keberadaan lahan eks transmigrasi yang belum dimanfaatkan secara optimal memberikan potensi yang cukup besar untuk pengembangan lahan sawah baru melalui Program Cetak Sawah Rakyat (CSR).

B. Data dan Peralatan

Penelitian ini menggunakan data spasial dan nonspasial. Data spasial yang digunakan meliputi peta administrasi wilayah, penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, hidrologi, jaringan irigasi, jaringan jalan, dan kepemilikan lahan. Sementara itu, data nonspasial meliputi data kependudukan, kondisi sosial ekonomi masyarakat, kebijakan pertanian, serta informasi legalitas lahan yang diperoleh dari berbagai instansi terkait.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu ArcGIS dan QGIS, perangkat Global Positioning System (GPS) untuk verifikasi lapangan, serta komputer yang memiliki spesifikasi memadai untuk pengolahan dan analisis data spasial.

Tabel 1. Sumber Data Spasial

Data	Sumber
DEMNAS	BIG
Curah Hujan	BMKG
Jenis Tanah	BBSDLP Kementerian Pertanian
Penggunaan Lahan	ATR/BPN
Jaringan Sungai	BIG
Jaringan Jalan	BIG/PUPR
Administrasi Wilayah	BIG

C. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu studi literatur, pengumpulan data sekunder, dan survei lapangan. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi teoritis dan kebijakan terkait pengembangan lahan sawah serta pemanfaatan SIG dalam perencanaan wilayah. Data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah yang berwenang, sedangkan survei lapangan dilakukan untuk memverifikasi kondisi aktual wilayah penelitian. Verifikasi lapangan bertujuan untuk memastikan kesesuaian antara data spasial yang tersedia dengan kondisi nyata di lapangan sehingga dapat meningkatkan tingkat akurasi hasil analisis.

D. Metode Analisis

Penentuan lokasi prioritas pengembangan Program Cetak Sawah Rakyat (CSR) dilakukan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui metode *Weighted Overlay Analysis* (WOA). Metode ini digunakan untuk mengintegrasikan beberapa parameter biofisik dan infrastruktur yang berpengaruh terhadap kesesuaian lahan sawah. Setiap parameter diberikan skor berdasarkan tingkat kesesuaiannya dan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap keberhasilan budidaya padi.

1) Parameter Analisis dan Sumber Data

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas enam variabel utama, yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, jarak terhadap sumber air, curah hujan, penggunaan lahan, dan aksesibilitas jalan.

Tabel 2. Parameter Analisis dan Sumber Data

Parameter	Sumber Data	Format Data	Resolusi/Skala
Kemiringan Lereng	DEMNAS (BIG)	Raster	8 m
Jenis Tanah	BBSDLP Kementerian Pertanian	Shapefile	1:50.000
Jarak ke Sumber Air	Jaringan Sungai BIG	Shapefile	1:50.000
Curah Hujan	BMKG	Raster/Interpolasi	Tahunan
Penggunaan Lahan	ATR/BPN	Shapefile	1:50.000
Aksesibilitas Jalan	BIG/PUPR	Shapefile	1:50.000

2) Pembobotan Parameter

Pembobotan dilakukan berdasarkan kajian literatur mengenai persyaratan teknis pengembangan lahan sawah dan konsultasi dengan pakar pertanian serta perencanaan wilayah.

Tabel 3. Pembobotan Parameter

Parameter	Bobot (%)
Kemiringan Lereng	25
Jenis Tanah	20
Jarak ke Sumber Air	20
Curah Hujan	15
Penggunaan Lahan	10
Aksesibilitas Jalan	10
Total	100

Kemiringan lereng diberikan bobot terbesar karena sangat memengaruhi proses pengolahan lahan, pembangunan irigasi, dan mekanisasi pertanian. Jenis tanah dan ketersediaan sumber air menjadi faktor utama berikutnya yang menentukan produktivitas lahan sawah.

3) Klasifikasi dan Skoring Parameter

a. Kemiringan Lereng

Tabel 4. Kemiringan Lereng

Lereng (%)	Skor	Kriteria
0–3	5	Sangat Sesuai
>3–8	4	Sesuai
>8–15	3	Cukup Sesuai
>15–25	2	Kurang Sesuai
>25	1	Tidak Sesuai

b. Jenis Tanah

Tabel 5. Jenis Tanah

Jenis Tanah	Skor	Kriteria
Aluvial	5	Sangat Sesuai

Jenis Tanah	Skor	Kriteria
Latosol	4	Sesuai
Podsolik	3	Cukup Sesuai
Regosol	2	Kurang Sesuai
Litik/Berbatu	1	Tidak Sesuai

c. Jarak ke Sumber Air

Tabel 6. Jarak ke Sumber Air

Jarak (m)	Skor	Kriteria
<500	5	Sangat Sesuai
500–1.000	4	Sesuai
1.000–2.000	3	Cukup Sesuai
2.000–3.000	2	Kurang Sesuai
>3.000	1	Tidak Sesuai

d. Curah Hujan Tahunan

Tabel 7. Curah Hujan Tahunan

Curah Hujan (mm/tahun)	Skor	Kriteria
2.000–3.000	5	Sangat Sesuai
1.500–2.000	4	Sesuai
1.000–1.500	3	Cukup Sesuai
750–1.000	2	Kurang Sesuai
<750	1	Tidak Sesuai

e. Penggunaan Lahan

Tabel 8. Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan	Skor
Lahan Terbuka/Semak	5
Lahan Pertanian	4
Perkebunan	3
Hutan Produksi	2
Permukiman/Badan Air	1

f. Aksesibilitas Jalan

Tabel 9. Aksesibilitas Jalan

Jarak ke Jalan (m)	Skor
<500	5
500–1.000	4
1.000–2.000	3
2.000–3.000	2
>3.000	1

4) Tahapan Weighted Overlay

Analisis weighted overlay dilakukan melalui tahapan berikut:

a. Persiapan Data

1. Mengumpulkan seluruh data spasial dari berbagai instansi.
2. Menyamakan sistem koordinat ke UTM Zona 53S datum WGS 1984.
3. Melakukan koreksi dan validasi data.

b. Pembuatan Layer Tematik

1. Menurunkan peta kemiringan lereng dari DEMNAS.
2. Membuat peta jarak terhadap sungai menggunakan analisis buffer.
3. Membuat peta jarak terhadap jalan menggunakan analisis Euclidean Distance.
4. Mengolah data curah hujan menjadi peta distribusi curah hujan.

c. Reklasifikasi

1. Setiap parameter diklasifikasikan ke dalam skor 1–5 berdasarkan tingkat kesesuaian.
2. Nilai skor yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih baik.

d. Pembobotan

1. Setiap parameter diberikan bobot sesuai tingkat pengaruhnya terhadap pengembangan sawah.

e. Weighted Overlay

1. Seluruh layer hasil reklasifikasi digabungkan menggunakan fungsi Weighted Overlay pada *ArcGIS/QGIS*.

Persamaan yang digunakan:

$$N = \sum (B_i \times S_i)$$

Keterangan:

- N : Nilai total akhir (Total Score)
- B_i: Bobot (Weight) dari masing-masing parameter (Total bobot seluruh parameter biasanya berjumlah 100% atau 1)
- S_i : Skor (Score) atau nilai peringkat dari kelas dalam suatu parameter (misalnya skala 1-5)
- \(\sum\) : Jumlah total dari hasil perkalian semua parameter

6. Klasifikasi Hasil

- a. Nilai akhir kesesuaian diklasifikasikan menjadi empat kelas.

Tabel 10. Klasifikasi Hasil

Nilai Indeks	Kelas
>4,0	S1 (Sangat Sesuai)
3,0–4,0	S2 (Sesuai)
2,0–3,0	S3 (Cukup Sesuai)
<2,0	N (Tidak Sesuai)

7. Analisis Risiko

- a. Overlay hasil kesesuaian lahan dengan peta risiko banjir dan kekeringan.
- b. Menentukan lokasi prioritas pengembangan sawah yang memiliki tingkat kesesuaian tinggi dan risiko rendah.

8. Penyusunan Peta Prioritas

Menghasilkan peta prioritas pengembangan Program CSR Kabupaten Sorong yang dibagi menjadi Prioritas I, Prioritas II, dan Prioritas III.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Kesesuaian Lahan

Analisis kesesuaian lahan dilakukan menggunakan metode *Weighted Overlay* dengan mengintegrasikan enam parameter utama, yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, jarak terhadap

sumber air, curah hujan, penggunaan lahan, dan aksesibilitas jalan. Seluruh parameter direklasifikasi ke dalam skor 1–5 sesuai tingkat kesesuaiannya untuk pengembangan lahan sawah, kemudian diberikan bobot berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap keberhasilan budidaya padi.

Wilayah penelitian memiliki tingkat kesesuaian yang bervariasi. Sebagian besar lahan yang berada pada kawasan dataran rendah dengan akses terhadap sumber air yang baik memiliki nilai kesesuaian yang lebih tinggi dibandingkan wilayah yang memiliki keterbatasan hidrologi atau kondisi topografi yang kurang mendukung.

Berdasarkan hasil *weighted overlay*, diperoleh dua kelas kesesuaian utama, yaitu kelas Sangat Sesuai (S1) dan kelas Sesuai (S2). Kelas S1 menunjukkan wilayah yang memiliki karakteristik biofisik dan aksesibilitas yang sangat mendukung pengembangan sawah, sedangkan kelas S2 menunjukkan wilayah yang masih layak dikembangkan namun memerlukan intervensi teknis tertentu untuk meningkatkan produktivitasnya.



Gambar 1. Peta Kesesuaian Lahan Program CSR di Kelurahan Maksbum

Tabel 11. Kesesuaian Lahan Program CSR Kabupaten Sorong

Wilayah	Luas (Ha)	Kelas Kesesuaian
Makbusum	3.600	S1
Mariyai	2.400	S2
Klasukuk	2.400	S2
Fafi	2.400	S1
Wonosobo	1.200	S2
Total	12.000	

Wilayah Makbusum dan Fafi memiliki tingkat kesesuaian tertinggi dikategorikan S1 untuk pengembangan lahan sawah baru. Kedua wilayah tersebut didominasi oleh lahan datar hingga landai, memiliki akses yang relatif baik terhadap sumber air, serta kondisi penggunaan lahan yang masih memungkinkan untuk dikembangkan menjadi kawasan pertanian pangan.

Sementara itu, wilayah Mariyai dan Klasukuk dikategorikan sebagai kelas S2 karena

terdapat beberapa faktor pembatas, seperti kerentanan terhadap banjir atau keterbatasan ketersediaan air pada musim kemarau. Meskipun demikian, wilayah tersebut tetap berpotensi dikembangkan melalui dukungan infrastruktur dan pengelolaan sumber daya air yang memadai.

Sedangkan Wonosobo dikategorikan sebagai kelas S3 karena memiliki dukungan sosial masyarakat yang kuat serta legalitas lahan adat yang lebih jelas sehingga mendukung kelancaran implementasi program.

B. Analisis Risiko Banjir

Risiko banjir dianalisis berdasarkan kombinasi parameter elevasi, kemiringan lereng, dan jarak terhadap jaringan sungai. Wilayah yang berada pada dataran rendah dan berdekatan dengan alur sungai utama memiliki tingkat kerawanan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah yang berada pada elevasi lebih tinggi.

Wilayah Mariyai memiliki tingkat risiko banjir yang relatif tinggi. Kondisi ini disebabkan oleh keberadaan area dataran rendah yang berada di sekitar daerah aliran sungai sehingga berpotensi mengalami genangan pada saat curah hujan meningkat. Risiko banjir yang tinggi dapat memengaruhi produktivitas lahan dan menyebabkan kerusakan infrastruktur pertanian apabila tidak diantisipasi melalui sistem pengendalian air yang memadai.

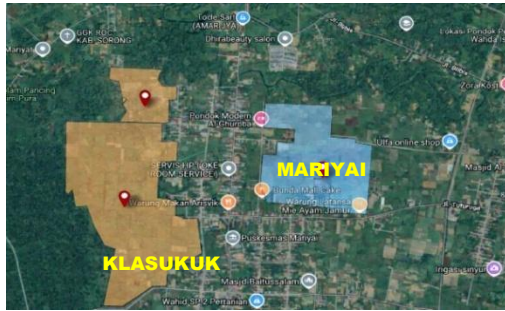
Sebaliknya, wilayah Makbusum, Klasukuk, dan Fafi menunjukkan tingkat risiko banjir yang relatif rendah. Kondisi topografi yang lebih stabil serta jarak yang lebih jauh dari aliran sungai utama menjadi faktor yang mengurangi potensi terjadinya genangan.

C. Analisis Risiko Kekeringan

Analisis risiko kekeringan dilakukan dengan mempertimbangkan parameter curah hujan, kedekatan terhadap sumber air, dan ketersediaan jaringan irigasi. Wilayah yang memiliki akses terbatas terhadap sumber air memperoleh tingkat kerawanan yang lebih tinggi.

Wilayah Klasukuk memiliki tingkat risiko kekeringan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Kondisi ini dipengaruhi oleh keterbatasan sumber air permanen dan belum optimalnya jaringan irigasi yang tersedia. Pada musim kemarau, kondisi tersebut berpotensi mengurangi ketersediaan air untuk kebutuhan budidaya padi.

Sementara itu, Makbusum, Mariyai, dan Fafi memiliki tingkat risiko kekeringan yang relatif rendah karena didukung oleh akses yang lebih baik terhadap sumber air dan kondisi curah hujan yang masih mencukupi untuk kegiatan pertanian.



Gambar 2. Peta Risiko Banjir dan Kekeringan di Kampung Klasukuk dan Mariyai

Aspek hidrologi perlu menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan sawah di wilayah Mariyai. Pembangunan saluran drainase dan pengelolaan tata air menjadi langkah yang diperlukan untuk mengurangi dampak banjir terhadap kegiatan pertanian. Pengembangan sawah di wilayah Klasukuk memerlukan dukungan pembangunan embung, sumur pertanian, atau jaringan irigasi untuk menjamin ketersediaan air sepanjang musim tanam.

D. Analisis Sosial dan Legalitas Lahan



Gambar 3. Peta Pemanfaatan lahan CSR sebagai media koordinasi dengan masyarakat adat di Kampung Wonosobo.

Aspek sosial dan legalitas lahan merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan implementasi Program CSR di Kabupaten Sorong, khususnya di Kampung Wonosobo yang sebagian besar wilayahnya berada pada kawasan tanah adat. Permasalahan kepemilikan lahan dan potensi sengketa menjadi tantangan yang perlu diselesaikan melalui pendekatan partisipatif dan transparan.

Pemanfaatan SIG melalui visualisasi peta spasial mempermudah proses koordinasi antara pemerintah, tokoh adat, dan kelompok tani dalam menentukan batas wilayah secara lebih jelas dan terukur. Melalui pendekatan tersebut, potensi konflik lahan dapat diminimalkan melalui kesepakatan bersama terkait pemanfaatan lahan untuk kegiatan pertanian tanpa mengubah status kepemilikan adat. Pendekatan “izin pakai untuk produktivitas” dinilai mampu menjaga

keseimbangan antara pengembangan pertanian dan pelestarian hak masyarakat adat.

E. Analisis VInfrastruktur dan Aksesibilitas



Gambar 4. Aksesibilitas lahan terhadap jaringan infrastruktur jalan di Kampung Fafi.

Keberhasilan Program Cetak Sawah Rakyat (CSR) tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat kesuburan lahan, tetapi juga oleh ketersediaan infrastruktur dan kemudahan aksesibilitas wilayah. Lahan pertanian yang produktif tidak akan memberikan hasil optimal apabila distribusi hasil panen terhambat akibat keterbatasan jaringan transportasi.

Kampung Fafi memiliki tingkat aksesibilitas yang sangat baik karena berada pada jalur strategis yang menghubungkan akses alternatif dan jalur utama menuju kawasan bandara. Kondisi infrastruktur jalan yang memadai memungkinkan kendaraan angkut hasil pertanian beroperasi secara optimal tanpa memerlukan pembangunan jalan baru dalam skala besar. Oleh karena itu, wilayah Kampung Fafi dinilai layak menjadi salah satu prioritas pengembangan pada tahap awal implementasi program CSR karena didukung oleh konektivitas wilayah yang baik dan efisiensi distribusi hasil pertanian.

F. Penentuan Prioritas Lokasi Pengembangan CSR

Tahap akhir analisis dilakukan dengan mengintegrasikan hasil kesesuaian lahan, risiko banjir, risiko kekeringan, dan tingkat aksesibilitas wilayah. Integrasi tersebut menghasilkan peta prioritas pengembangan Program Cetak Sawah Rakyat yang dibagi menjadi tiga kategori prioritas.

Tabel 12. Analisis Kesesuaian Lahan dan Prioritas Pengembangan

Wilayah	Luas (Ha)	Kelas	Risiko Banjir	Risiko Kekeringan	Aksesibilitas	Prioritas
Makbusu m	3.600	S1	Rendah	Rendah	Sedang	I
Mariyai	2.400	S2	Tinggi	Rendah	Sedang	II

Klasukuk	2.400	S2	Rendah	Tinggi	Sedang	II
Fafi	2.400	S1	Rendah	Sedang	Tinggi	I
Wonosobo	1.200	S2	Rendah	Rendah	Sedang	III
Total	12.000	-	-	-	-	-

Berdasarkan hasil integrasi tersebut, Makbusum dan Fafi ditetapkan sebagai lokasi Prioritas I karena memiliki tingkat kesesuaian lahan yang tinggi serta risiko lingkungan yang relatif rendah. Kedua wilayah ini direkomendasikan sebagai lokasi utama pelaksanaan Program CSR pada tahap awal pengembangan.

Sementara itu, Mariyai dan Klasukuk masuk dalam kategori Prioritas II. Pengembangan pada wilayah tersebut masih memungkinkan dilakukan, namun memerlukan intervensi teknis berupa pembangunan infrastruktur pengendalian banjir dan peningkatan ketersediaan air irigasi.

G. Implikasi Pemanfaatan SIG dalam Program CSR

Sistem Informasi Geografis mampu mendukung proses perencanaan pengembangan lahan sawah secara lebih objektif, terukur, dan efisien. Integrasi berbagai parameter biofisik, hidrologi, dan infrastruktur melalui metode *weighted overlay* memungkinkan identifikasi wilayah yang paling sesuai untuk pengembangan sawah baru.

Selain meningkatkan ketepatan pengambilan keputusan, pemanfaatan SIG juga dapat mengurangi risiko kegagalan program akibat pemilihan lokasi yang kurang sesuai. Dengan demikian, penerapan SIG dalam Program Cetak Sawah Rakyat di Kabupaten Sorong dapat menjadi dasar perencanaan yang mendukung peningkatan produksi pangan, optimalisasi pemanfaatan lahan, serta penguatan ketahanan pangan daerah dan nasional secara berkelanjutan.

1. REKOMENDASI DAN HASIL IMPLEMENTASI PROGRAM CSR

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan, risiko lingkungan, dan tingkat aksesibilitas wilayah, beberapa rekomendasi implementatif dapat dirumuskan guna mendukung keberhasilan Program Cetak Sawah Rakyat (CSR) di Kabupaten Sorong. Rekomendasi tersebut meliputi penetapan lokasi pengembangan berdasarkan kelas kesesuaian lahan kategori Sangat Sesuai (S1) dan Sesuai (S2), pembangunan infrastruktur sumber daya air secara bertahap untuk menjamin ketersediaan air irigasi, pelibatan masyarakat adat dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan, peningkatan kapasitas sumber daya manusia

melalui pelatihan Sistem Informasi Geografis (SIG), serta pengembangan sistem pemantauan dan evaluasi berbasis Web-GIS.

Pendekatan implementasi secara bertahap dinilai lebih efektif dan realistis dibandingkan pengembangan seluruh target lahan seluas 12.000 hektar dalam satu tahap pelaksanaan. Strategi ini memungkinkan dilakukannya pemantauan dan evaluasi secara berkala terhadap setiap tahapan program sehingga berbagai kendala teknis, sosial, maupun lingkungan dapat diidentifikasi dan ditangani lebih awal. Dengan demikian, risiko kegagalan program dapat diminimalkan, sementara efisiensi pemanfaatan sumber daya dan keberlanjutan pengembangan lahan pertanian dapat ditingkatkan.

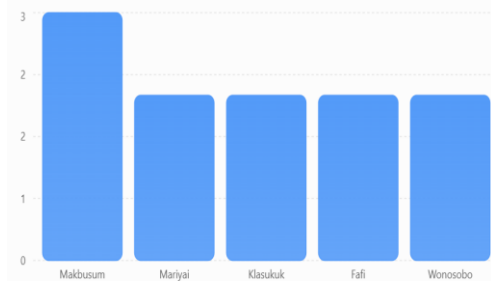
Tabel 13. Dasar Penentuan Prioritas Wilayah

Wilayah	Dasar Penentuan
Makbusum	Memiliki nilai indeks <i>weighted overlay</i> tertinggi, didominasi lereng datar hingga landai, serta jenis tanah aluvial yang mendukung budidaya padi.
Mariyai	Memiliki potensi lahan yang tinggi untuk pengembangan sawah, namun memerlukan penanganan khusus terhadap risiko banjir yang relatif tinggi.
Klasukuk	Memiliki potensi pengembangan lahan yang baik, tetapi menghadapi keterbatasan ketersediaan air dan risiko kekeringan pada musim kemarau.
Fafi	Didukung oleh tingkat aksesibilitas yang baik serta ketersediaan infrastruktur yang relatif lebih memadai dibandingkan wilayah lainnya.
Wonosobo	Memiliki dukungan sosial masyarakat yang kuat serta legalitas lahan adat yang lebih jelas sehingga mendukung kelancaran implementasi program.

Grafik berikut menggambarkan jumlah faktor utama yang menjadi dasar penentuan prioritas pada masing-masing wilayah.

A. Faktor Dasar Penentuan Prioritas Wilayah CSR

Perbandingan jumlah faktor utama yang digunakan dalam penentuan prioritas pengembangan wilayah.



Gambar 5. Grafik Penentuan Prioritas Wilayah CSR

Interpretasi Grafik:

- Makbusum memperoleh prioritas tertinggi karena didukung oleh tiga faktor utama, yaitu nilai *weighted overlay* tertinggi, lereng rendah, dan tanah aluvial.
- Mariyai dan Klasukuk memiliki potensi lahan yang baik, namun masih dibatasi oleh faktor risiko banjir dan kekeringan.
- Fafi unggul dari aspek aksesibilitas dan ketersediaan infrastruktur pendukung. Wonosobo memiliki keunggulan pada aspek sosial, terutama dukungan masyarakat dan kejelasan legalitas lahan adat.

3. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang efektif dalam mendukung perencanaan dan pengembangan Program Cetak Sawah Rakyat (CSR) di Kabupaten Sorong melalui integrasi berbagai data spasial dan nonspasial. Penerapan metode *Weighted Overlay Analysis* (WOA) memungkinkan identifikasi wilayah yang memiliki tingkat kesesuaian lahan berbeda berdasarkan parameter kemiringan lereng, jenis tanah, jarak terhadap sumber air, curah hujan, penggunaan lahan, dan aksesibilitas jalan.

Hasil analisis kesesuaian lahan menunjukkan bahwa dari target pengembangan seluas 12.000 hektar, wilayah Makbusum dan Fafi termasuk dalam kelas Sangat Sesuai (S1) dengan luas masing-masing 3.600 hektar dan 2.400 hektar. Sementara itu, wilayah Mariyai, Klasukuk, dan Wonosobo tergolong dalam kelas Sesuai (S2) yang masih berpotensi untuk dikembangkan dengan dukungan intervensi teknis dan pengelolaan sumber daya yang memadai.

Analisis risiko lingkungan menunjukkan bahwa wilayah Mariyai memiliki tingkat risiko banjir yang relatif tinggi, sedangkan wilayah Klasukuk memiliki tingkat risiko kekeringan yang lebih besar dibandingkan wilayah lainnya. Oleh karena itu, pengembangan lahan sawah pada kedua wilayah tersebut memerlukan dukungan infrastruktur pengendalian banjir, sistem drainase, embung, serta

jaringan irigasi yang memadai guna menjamin keberlanjutan produksi pertanian.

Dari aspek sosial dan legalitas lahan, pemanfaatan SIG terbukti mampu mendukung proses koordinasi antara pemerintah, masyarakat adat, dan kelompok tani melalui penyajian informasi spasial yang lebih jelas dan transparan. Pendekatan ini membantu meminimalkan potensi konflik pemanfaatan lahan sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih partisipatif dalam pengembangan kawasan pertanian.

Berdasarkan hasil integrasi analisis kesesuaian lahan, risiko lingkungan, aksesibilitas, serta aspek sosial dan legalitas lahan, wilayah Makbusum dan Fafi ditetapkan sebagai Prioritas I untuk pengembangan Program CSR. Wilayah Mariyai dan Klasukuk ditetapkan sebagai Prioritas II karena memerlukan penanganan terhadap faktor pembatas lingkungan, sedangkan Wonosobo menjadi Prioritas III dengan pertimbangan dukungan sosial dan legalitas lahan adat yang baik.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan SIG dapat meningkatkan objektivitas, efektivitas, dan akurasi dalam proses perencanaan pengembangan lahan sawah baru. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam mendukung keberhasilan Program Cetak Sawah Rakyat serta memperkuat ketahanan pangan daerah dan nasional secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kabupaten Sorong, *Kabupaten Sorong Dalam Angka 2024*. Sorong, Indonesia: BPS Kabupaten Sorong, 2024.
- [2] Kementerian Pertanian Republik Indonesia, *Pedoman Program Cetak Sawah Rakyat (CSR)*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pertanian RI, 2023.
- [3] Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, *Pedoman Penataan dan Legalitas Lahan Pertanian*. Jakarta, Indonesia: ATR/BPN, 2022.
- [4] Badan Informasi Geospasial, *Pedoman Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan Wilayah*. Cibinong, Indonesia: BIG, 2021.
- [5] A. Sabono, F. G. J. Rupilele, dan I. S. Rajagukguk, "Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Modem Wifi pada Telkomsel Branch Sorong Berbasis Website," *Jurnal Jendela Ilmu*, vol. 2, no. 1, pp. 45–53, 2024.
- [6] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar*. Bandung, Indonesia: Informatika, 2014.
- [7] S. Aronoff, *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa, Canada: WDL Publications, 1989.

- [7] P. A. Burrough and R. A. McDonnell, *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 1998.
- [8] Food and Agriculture Organization (FAO), *A Framework for Land Evaluation*. Rome, Italy: FAO, 1976.
- [9] I. S. Rajagukguk, C. Toumahuw, M. Rumetna, "Perancangan Sistem Informasi Website Gereja Kristen Injili (GKI) Kalvari Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)," *Jurnal Jendela Ilmu*.
- [10] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, *Pedoman Analisis Risiko Bencana Banjir dan Kekeringan*. Jakarta, Indonesia: BNPB, 2022.
- [11] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, *Pedoman Teknis Irigasi dan Drainase Pertanian*. Jakarta, Indonesia: PUPR, 2021.
- [12] Pemerintah Provinsi Papua Barat Daya, *Rencana Pembangunan Daerah Papua Barat Daya Bidang Ketahanan Pangan*. Sorong, Indonesia: Pemerintah Provinsi Papua Barat Daya, 2024.
- [13] QGIS Development Team, *QGIS Geographic Information System User Guide*, 2024. [Online]. Available: <https://qgis.org>. [Accessed: May 13, 2026].
- [14] Esri, *ArcGIS Desktop Documentation*, 2024. [Online]. Available: <https://www.esri.com>. [Accessed: May 13, 2026].
- [15] United States Geological Survey (USGS), *Remote Sensing and GIS Applications for Agriculture*, 2023. [Online]. Available: <https://www.usgs.gov>. [Accessed: May 13, 2026].
- [16] Food and Agriculture Organization (FAO), *Guidelines for Land-Use Planning*. Rome, Italy: FAO, 1993.