

Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Minapadi Berbasis SIG dan AHP di Kecamatan Tanjungkerta, Kabupaten Sumedang

Kartika Dewi^{1*}, Tantan Hidayat², Visky Afrida Pungkisari³, Mochamad Candra W. Arief⁴, dan Heti Herawati⁵

^{1,4,5}Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Indonesia

^{2,3}Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, Bandung, Indonesia

*Email Koresponden: kartika22001@mail.unpad.ac.id

Diterima: 27-04-2026, Revisi: 23-07-2026, Disetujui: 29-09-2026

©2026 Universitas Hamzanwadi

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis kesesuaian lahan budidaya Minapadi di Kecamatan Tanjungkerta, Kabupaten Sumedang, melalui integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), serta mengevaluasi kualitas air pada lima lokasi sampel sebagai pendukung pengembangan minapadi. Data primer meliputi pH, suhu, oksigen terlarut (DO), *Total Dissolved Solids* (TDS), dan amoniak, sedangkan data sekunder meliputi sumber air, jenis tanah, topografi, tutupan lahan, kerentanan gerakan tanah, dan kerawanan gempa. Pembobotan AHP dilakukan melalui perbandingan berpasangan oleh responden ahli, kemudian setiap layer dinormalisasi dan diintegrasikan menggunakan *weighted overlay* pada ArcGIS. Hasil menunjukkan sumber air menjadi kriteria dengan bobot tertinggi sebesar 45,7%, diikuti jenis tanah sebesar 16,9%. Dari luas unit analisis 4.407 ha, 16% termasuk sangat potensial, 67% cukup potensial, 16% kurang potensial, dan 1% tidak potensial. Kualitas air menunjukkan pH 6,98–7,30, DO 5,75–8,75 mg/L, TDS 55–116 mg/L, dan amoniak 0,0015–0,007 mg/L. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa Tanjungkerta memiliki area yang secara spasial berpotensi dikembangkan untuk sistem Minapadi.

Kata kunci: minapadi, sistem informasi geografis, *analytical hierarchy process*, kesesuaian lahan, kualitas air

Abstract. This study aims to analyze the suitability of land for Minapadi farming in Tanjungkerta Subdistrict, Sumedang Regency, using a combination of Geographic Information Systems (GIS) and the *Analytical Hierarchy Process* (AHP). The data used include primary data on water quality (pH, temperature, dissolved oxygen/DO, TDS, and ammonia) as well as secondary data on topography, soil type, land cover, water sources, and disaster vulnerability. The analysis was conducted through AHP weighting and GIS-based spatial overlay. The results of the study show that water source availability is the dominant factor with a weight of 45.7%, followed by soil type at 16.9%. Of the total area of 4,407 ha, 16% is classified as high potential, 67% as moderately potential, 16% as less potential, and 1% as non-potential. Water quality parameters showed pH values of 6.98–7.30, DO of 5.75–8.75 mg/L, TDS of 55–116 mg/L, and ammonia of 0.0015–0.007 mg/L, all of which remain within aquaculture quality standards. These results indicate that the study area has high potential for the development of a sustainable Minapadi system

Keywords: minapadi, geographic information systems, *analytical hierarchy process*, land suitability, water quality

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi perikanan tangkap dan budidaya yang besar. Data BPS menunjukkan bahwa produksi perikanan budidaya nasional pada tahun 2023 tercatat dalam berbagai jenis usaha, termasuk minapadi sawah. Di tingkat daerah, produksi perikanan budidaya Kabupaten Sumedang meningkat dari 8.080 ton pada 2020 menjadi 9.037,51 ton pada 2024 berdasarkan data Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Sumedang yang dimuat dalam RKPD Kabupaten Sumedang Tahun 2026. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan budidaya merupakan salah satu sektor perikanan yang berkembang di Kabupaten Sumedang. Namun, data produksi tersebut merupakan produksi budidaya secara keseluruhan dan belum secara spesifik menggambarkan kontribusi sistem minapadi di Kecamatan Tanjungkerta. Oleh karena itu, informasi mengenai luas dan sebaran aktual lahan yang telah

menerapkan minapadi perlu dibedakan dari potensi spasial lahan yang dihasilkan penelitian ini (Taufik et al., 2024; Setiaji et al., 2018).

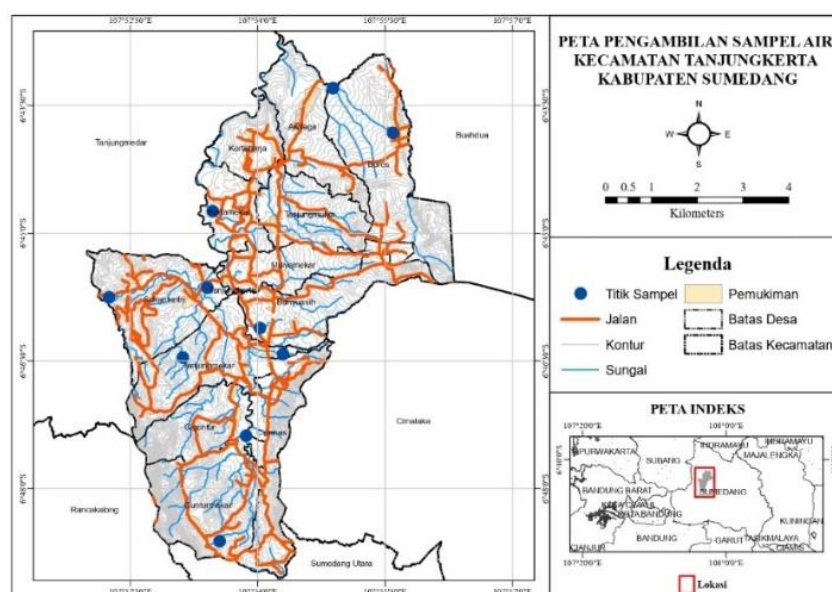
Kecamatan Tanjungkerta memiliki kondisi lahan pertanian dan jaringan irigasi yang mendukung kegiatan pertanian. Dokumen pemerintah daerah mencatat adanya sawah beririgasi teknis, semi teknis, sederhana, dan tadah hujan di wilayah Tanjungkerta. Infrastruktur irigasi juga menjadi perhatian pemerintah daerah, antara lain melalui pemeliharaan dan peningkatan sejumlah daerah irigasi di wilayah Tanjungkerta. Kondisi tersebut memperkuat pentingnya ketersediaan sumber air sebagai salah satu parameter dalam penilaian kesesuaian lahan minapadi (Pemerintah Kabupaten Sumedang, 2023).

Kecamatan Tanjungkerta memiliki potensi pengembangan sistem minapadi, tetapi potensi spasial tidak dapat langsung disamakan dengan luas lahan yang telah menerapkan minapadi. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi potensi spasial berdasarkan parameter lingkungan yang dapat dipetakan, yaitu sumber air, jenis tanah, topografi, tutupan lahan, kerentanan gerakan tanah, dan kerawanan gempa, serta didukung evaluasi kualitas air pada lokasi sampel. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai dasar awal dalam menentukan unit lahan yang memiliki karakteristik lingkungan sesuai untuk pengembangan sistem minapadi.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketersediaan air, topografi, dan karakteristik tanah merupakan faktor penting dalam penilaian kesesuaian lahan budidaya. Penelitian ini mengembangkan pendekatan tersebut dengan mengintegrasikan SIG dan AHP untuk menghasilkan pembobotan kriteria secara sistematis, kemudian menggabungkannya melalui weighted overlay. Kriteria spasial yang digunakan secara langsung dalam analisis meliputi sumber air, jenis tanah, topografi, tutupan lahan, kerentanan gerakan tanah, dan kerawanan gempa. Evaluasi kualitas air dilakukan sebagai analisis pendukung untuk melihat kondisi aktual perairan pada lokasi sampel. Penelitian ini bertujuan menganalisis kesesuaian lahan dan kualitas air sebagai dasar pengembangan sistem minapadi di Kecamatan Tanjungkerta (Ahmed et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tanjungkerta, Kabupaten Sumedang, pada Juli–Agustus 2025 dengan pendekatan kuantitatif berbasis analisis spasial. Analisis mengintegrasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). SIG digunakan untuk mengolah enam layer lingkungan, yaitu sumber air, jenis tanah, topografi/kemiringan lahan, tutupan lahan, kerentanan gerakan tanah, dan kerawanan gempa. AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan masing-masing kriteria berdasarkan penilaian ahli. Hasil pembobotan kemudian digunakan dalam analisis weighted overlay untuk memperoleh kelas kesesuaian lahan (Jagad et al., 2024).



Gambar 1. Peta Pengambilan Sampel Air
(Sumber: Rancangan Peneliti, 2025)

Data primer diperoleh melalui pengukuran kualitas air pada lima titik sampling yang mewakili lima desa, yaitu Baros, Kertamekar, Sukamantri, Banyuasih, dan Cipanas. Parameter yang diukur meliputi pH, suhu, DO, TDS, dan amoniak. Titik sampling tersebut digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual kualitas air pada wilayah yang menjadi bagian dari hasil analisis spasial. Peta lokasi perlu dibaca sebagai peta sebaran titik sampling, sedangkan jumlah titik yang digunakan dalam analisis kualitas air adalah lima titik. Apabila peta awal menampilkan sepuluh titik, lima titik lainnya harus diberi keterangan sebagai titik observasi/pembanding atau dihapus dari peta agar tidak menimbulkan inkonsistensi antara metode dan gambar. Data sekunder diperoleh dari Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan serta sumber pemerintah daerah, meliputi data sumber air, jenis tanah, tutupan lahan, topografi, kerentanan gerakan tanah, dan kerawanan gempa.

Analisis kesesuaian lahan dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah penetapan kriteria dan subkriteria berdasarkan karakteristik kebutuhan lahan minapadi dan kondisi wilayah penelitian. Tahap kedua adalah pembobotan menggunakan AHP melalui perbandingan berpasangan (pairwise comparison) oleh responden ahli yang terdiri atas akademisi bidang perikanan dan ahli geologi lingkungan. AHP digunakan untuk memperoleh prioritas relatif antar-kriteria, sedangkan konsistensi penilaian diperiksa melalui rasio konsistensi. Pengolahan hasil perbandingan berpasangan dilakukan menggunakan AHP *Calculator*. Tahap ketiga adalah standardisasi nilai masing-masing layer ke dalam skor kesesuaian, sehingga setiap kriteria dapat dibandingkan dalam satu skala. Tahap keempat adalah weighted overlay pada ArcGIS dengan mengalikan skor setiap layer dengan bobot AHP dan menjumlahkan seluruh nilai tertimbang. Unit lahan hasil overlay menjadi dasar penentuan kelas kesesuaian. <https://bpmsg.com/> (Jagad et al., 2024).

Kriteria batas kelas kesesuaian ditentukan berdasarkan skor hasil standardisasi dan nilai total weighted overlay. Dalam naskah ini digunakan empat kelas, yaitu sangat potensial, cukup potensial, kurang potensial, dan tidak potensial. Batas interval kelas harus mengikuti tabel skoring yang digunakan pada proses analisis; tabel tersebut perlu dicantumkan dalam naskah revisi agar proses pengelompokan dapat direplikasi. Pendekatan weighted overlay digunakan karena memungkinkan beberapa faktor lingkungan yang telah diberi bobot dan skor digabungkan menjadi satu peta kesesuaian (Bandira et al., 2021).

Tabel 1. Nilai baku mutu kualitas air

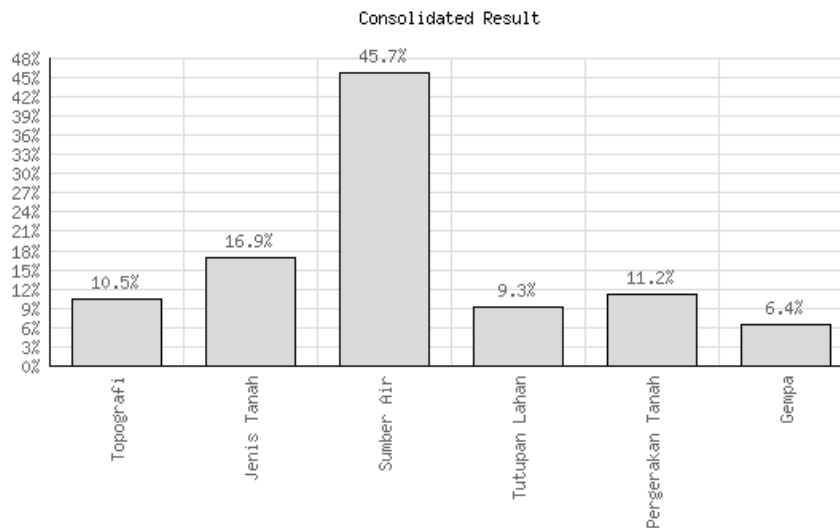
No	Parameter	Kriteria
1	DO	> 3 mg/L
2	pH air	5 – 8
3	Suhu Air	25 – 31 °C
4	Amoniak	< 1 mg/L
5	TDS	< 500 mg/L

Sumber: PP RI Nomor 22 Tahun 2021, Lampiran VI

Analisis kualitas air dilakukan secara deskriptif komparatif dengan membandingkan hasil pengukuran lapangan terhadap Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya Kelas 2 pada Lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021. Kelas 2 dipilih karena peruntukannya mencakup kegiatan pembudidayaan ikan air tawar. Parameter yang tersedia dalam penelitian dibandingkan dengan kriteria yang relevan, yaitu pH, DO, TDS, dan temperatur. Untuk Kelas 2, PP Nomor 22 Tahun 2021 menetapkan pH 6–9, DO minimum 4 mg/L, dan TDS maksimum 1.000 mg/L; temperatur dinilai berdasarkan deviasi terhadap temperatur udara. Karena data suhu pada penelitian berupa nilai absolut, interpretasi suhu perlu dinyatakan sebagai kondisi pengukuran lapangan dan tidak langsung disebut memenuhi baku mutu temperatur apabila temperatur udara pembanding tidak tersedia. Amoniak juga perlu dilaporkan secara hati-hati karena Lampiran VI menggunakan parameter amoniak sebagai N dan nilai Kelas 2 sebesar 0,2 mg/L; kesesuaian angka penelitian bergantung pada satuan dan bentuk amoniak yang digunakan dalam metode analisis (Li et al., 2023).

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

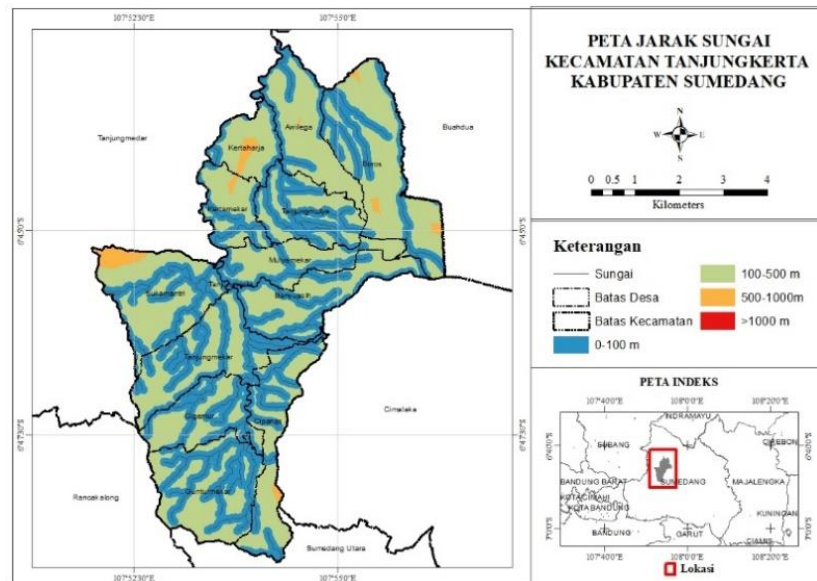
Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa sumber air memiliki bobot tertinggi sebesar 45,7%, diikuti jenis tanah sebesar 16,9%. Bobot tersebut menunjukkan bahwa dalam penilaian ahli, ketersediaan sumber air memperoleh prioritas terbesar dibandingkan kriteria lainnya. Secara fungsional, ketersediaan air berhubungan langsung dengan kemampuan mempertahankan genangan pada sistem minapadi. Hasil ini konsisten dengan karakteristik Tanjungkerta yang memiliki jaringan irigasi dan lahan sawah yang cukup luas (Ahmed et al., 2022).



Gambar 2. Hasil Pembobotan AHP
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

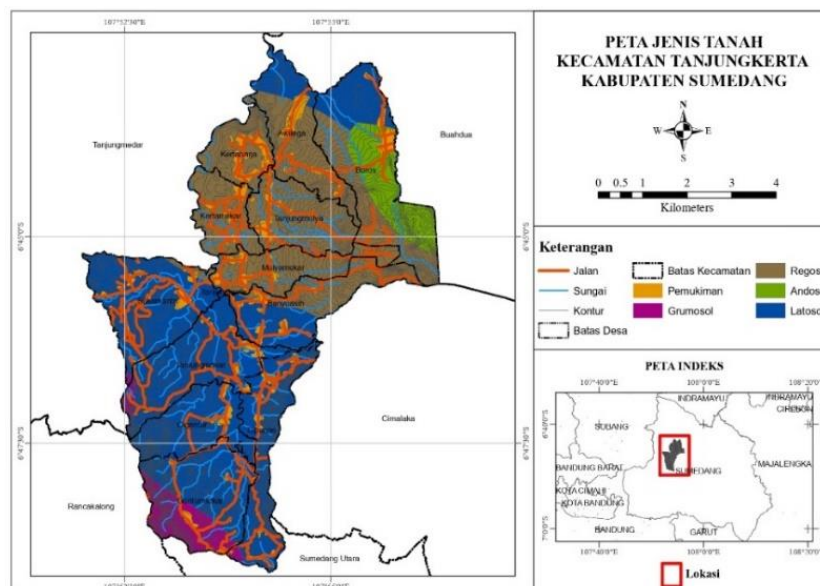
Jenis tanah juga berperan penting karena memengaruhi kemampuan lahan dalam menahan air dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Tanah dengan tekstur lempung cenderung lebih sesuai karena mampu mempertahankan genangan air lebih lama dibandingkan tanah berpasir. Hal ini didukung oleh penelitian Numba et al. (2024) yang menyebutkan bahwa kesuburan tanah dan kapasitas retensi air merupakan faktor penting dalam budidaya pertanian terpadu.

Sumber air merupakan parameter dengan bobot terbesar dalam penentuan kesesuaian lahan minapadi. Kondisi wilayah Tanjungkerta didukung oleh keberadaan jaringan irigasi dan beberapa daerah irigasi. Dokumen pemerintah daerah mencatat adanya Situ Pangeran di Kecamatan Tanjungkerta dan berbagai jaringan irigasi yang memasok kebutuhan lahan pertanian. Pada 2026, pemeliharaan saluran irigasi Ciborolong di Desa Sukamantri, D.I. Cikiray di Desa Cipanas, D.I. Cikalong di Desa Banyuasih, dan jaringan irigasi lainnya di wilayah Tanjungkerta juga dilaporkan dilakukan untuk menjaga fungsi aliran air. Fakta tersebut menunjukkan bahwa sumber air di wilayah penelitian tidak hanya berasal dari sungai, tetapi juga dari jaringan irigasi. Namun, data debit rata-rata masing-masing sumber air belum tersedia dalam naskah sehingga belum dapat digunakan untuk mengkuantifikasi kapasitas pasokan air (Ahmed et al., 2022 dalam Numba et al., 2024).



Gambar 3. Peta Jarak Sungai
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

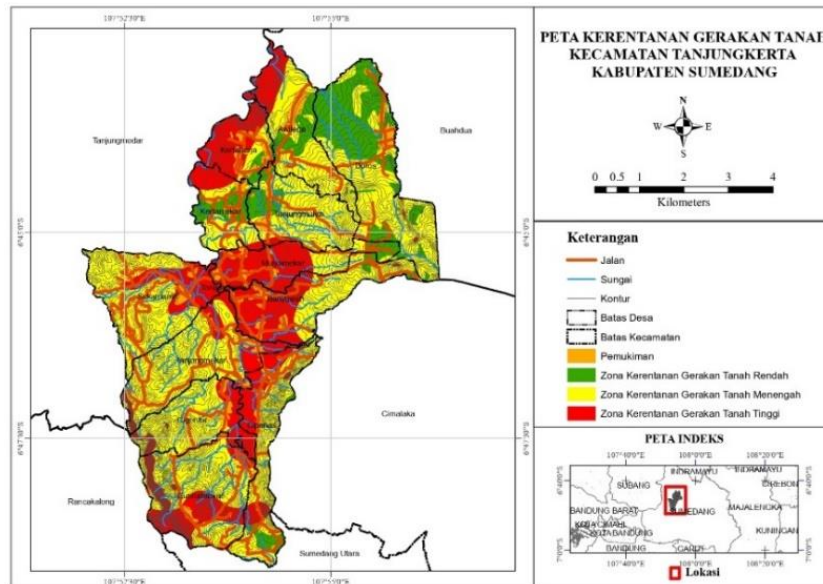
Air merupakan faktor penting dalam sistem minapadi karena dibutuhkan untuk mempertahankan genangan dan mendukung pertumbuhan ikan serta padi. Kedekatan terhadap sumber air dalam analisis spasial digunakan sebagai indikator aksesibilitas sumber air, bukan sebagai pengukuran debit. Oleh karena itu, interpretasi hasil peta perlu dibatasi pada kedekatan spasial terhadap sumber air yang dipetakan. Penilaian lebih lanjut mengenai kecukupan air sebaiknya mempertimbangkan debit, kontinuitas aliran, musim, dan kondisi kualitas air sumber.



Gambar 4. Peta Jenis Tanah
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

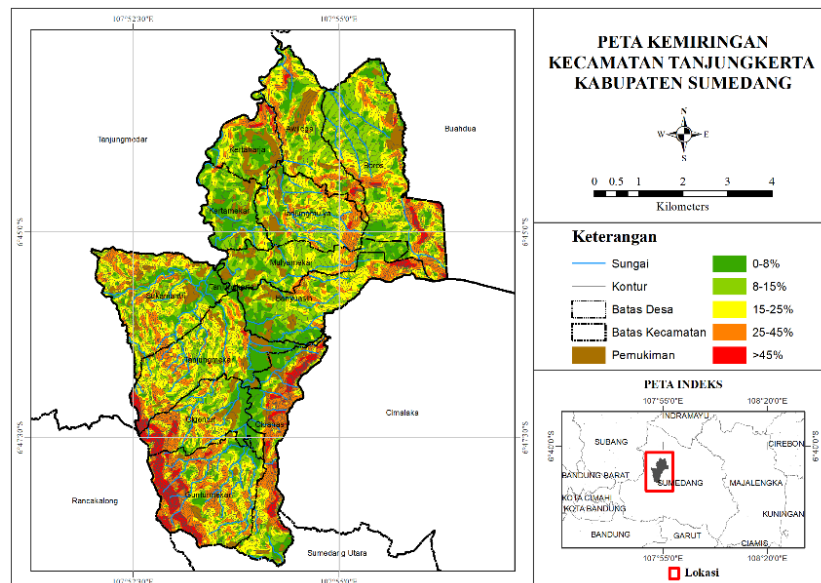
Tanah Grumosol memiliki karakter lapisan atas berstruktur granuler dengan lapisan bawah berbentuk gumpal. Jenis tanah ini umumnya terbentuk pada ketinggian di bawah 300 mdpl dengan kondisi topografi bergelombang hingga berbukit (Hia et al., 2019 dalam Rahman et al., 2022). Sementara itu, tanah Regosol berasal dari endapan bahan induk, bertekstur kasar, serta memiliki tingkat kesuburan dan kandungan bahan organik yang rendah ($\pm 0,95\%$). Hal ini menyebabkan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara sangat terbatas, meskipun keberadaan bahan organik sedikit membantu memperbaiki sifat fisiknya (Putinella 2014; Rahman et al., 2022). Adapun tanah Andosol termasuk tanah mineral yang relatif tebal, dengan lapisan atas berwarna hitam dan lapisan bawah coklat

hingga kuning keabu-abuan. Tanah ini memiliki kandungan liat serta bahan organik yang tinggi, sehingga mendukung kesuburan tanah (Sutiyono et al., 2022; Rahman et al., 2022). Tanah Latosol tergolong sebagai tanah marginal dengan kesuburan yang relatif rendah. Jenis tanah ini umumnya dimanfaatkan untuk menanam tanaman semusim, seperti kedelai, kacang hijau, jagung, kacang tanah, serta ubi jalar (Saptiningsih 2016; Rahman et al. 2022). Menurut Asturi et al. (2020) Jenis tanah yang paling sesuai untuk lahan potensial budidaya ikan adalah tanah bertekstur lempung liat dengan sedikit kandungan pasir (*sandy loam*), contohnya tanah glei dan aluvial.



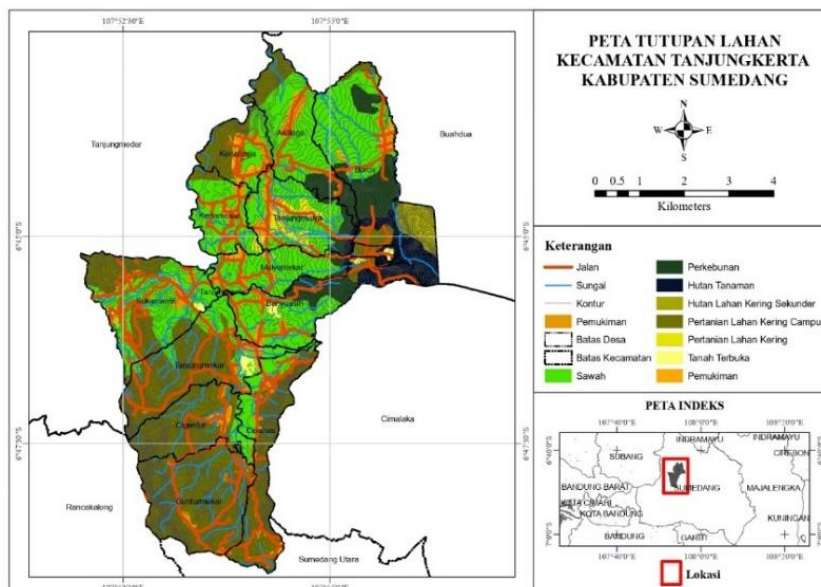
Gambar 5. Peta Kerentanan Pergerakan Tanah
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

Beberapa desa termasuk kedalam zona kerentanan Gerakan tanah yang tinggi diantaranya yaitu Sebagian kecil dari Desa Awilega, Kertaharja, Kertamekar, Sukamantri, Gunturmekar dan sebagian besar desa dengan zona kerentanan Gerakan tanah yang tinggi yaitu Desa Mulyamekar, Banyuasih, dan Cipanas, sedangkan beberapa desa dengan zona kerentanan Gerakan tanah yang rendah yaitu Desa Boros, Kertamekar dan Sebagian dari Desa Awilega. Risiko gerakan tanah seperti longsor penting diperhatikan dalam penentuan lahan minapadi karena sistem ini membutuhkan genangan air yang stabil serta lahan yang kokoh. Longsor yang umumnya terjadi di lereng curam dengan tanah jenuh air dapat menyebabkan hilangnya lahan, merusak irigasi, serta mengganggu pertumbuhan padi dan ikan. Selain itu, longsor juga dapat menimbun saluran air atau kolam, sehingga budidaya menjadi tidak stabil (Apriliana & Calvin 2020).



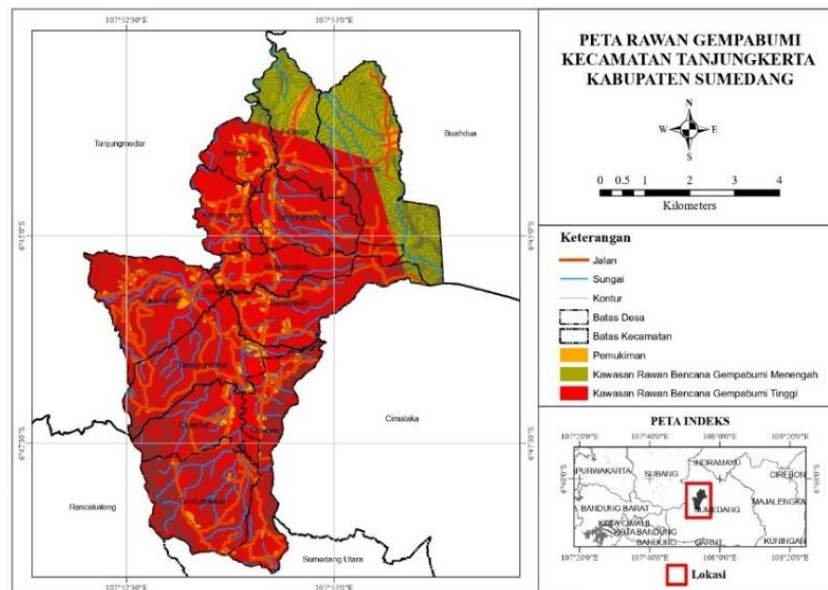
Gambar 6. Peta Kerentanan Pergerakan Tanah
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

Topografi adalah gambaran bentuk permukaan lahan, misalnya datar, bergelombang, atau miring. Dalam budidaya minapadi, faktor ini berpengaruh karena menentukan kemampuan lahan menahan genangan air. Lahan yang datar atau landai dengan kemiringan kurang dari 3 % paling sesuai, sebab air bisa lebih mudah dikelola dan risiko erosi sangat kecil. Jika kemiringan berada di kisaran 8–15 %, lahan masih bisa dipakai, tetapi perlu dibuat terasering agar air tetap tertahan. Sementara itu, lahan dengan kemiringan lebih dari 15 % biasanya tidak cocok karena mudah tererosi dan sulit menjaga air tetap menggenang (Wicaksono et al., 2022).



Gambar 7. Peta Tutupan Lahan
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

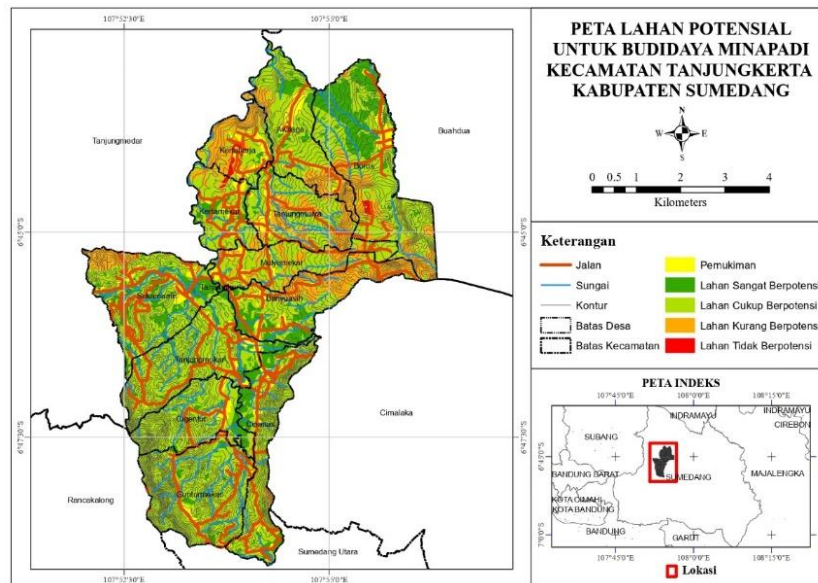
Tutupan lahan adalah kondisi permukaan suatu area, misalnya apakah berupa kebun, hutan, atau sudah menjadi permukiman. Karena mudah berubah akibat aktivitas manusia atau perubahan musim, faktor ini biasanya tidak dijadikan penentu utama dalam menilai lahan yang cocok untuk minapadi. Namun, tutupan lahan yang paling sesuai adalah lahan pertanian terbuka dengan tanaman rendah, seperti rumput atau semak kecil, karena mendukung aliran air irigasi, pembuatan kanal refugia, dan mempermudah pergerakan ikan di sawah.



Gambar 8. Peta Rawan Gempabumi
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa hampir seluruhnya termasuk ke dalam Kawasan rawan bencana gempabumi yang tinggi, sedangkan Sebagian kecil lainnya termasuk ke dalam Kawasan rawan bencana gempabumi menengah. Gempabumi memang bisa menimbulkan kerusakan besar, misalnya likuifaksi atau perubahan tanah, tetapi hal ini jarang terjadi dan tidak berlangsung rutin. Oleh karena itu, gempa bukan faktor utama dalam menilai kesesuaian lahan untuk minapadi. Budidaya minapadi umumnya dilakukan di lahan sawah dan stabil, sehingga risiko gempa tidak banyak memengaruhi kondisi penting seperti ketersediaan air, saluran irigasi, maupun pertumbuhan padi dan ikan. Oleh sebab itu, dalam penentuan lahan potensial, faktor seperti topografi, kesuburan tanah, dan sumber air lebih diprioritaskan, sedangkan risiko gempa hanya dianggap sebagai faktor tambahan (Tang *et al.* 2015).

Hasil analisis spasial menggunakan weighted overlay menunjukkan bahwa dari luas unit analisis 4.407 ha, sebesar 16% termasuk kategori sangat potensial, 67% cukup potensial, 16% kurang potensial, dan 1% tidak potensial. Kategori tersebut merupakan hasil penggabungan enam layer lingkungan melalui skor dan bobot AHP. Dengan demikian, kelas kesesuaian tidak ditentukan hanya oleh satu parameter, tetapi merupakan hasil akumulasi nilai tertimbang pada setiap unit lahan. Unit lahan dengan skor total tertinggi kemudian dikelompokkan ke dalam kelas sangat potensial, sedangkan unit dengan skor lebih rendah masuk ke kelas cukup potensial, kurang potensial, atau tidak potensial sesuai batas interval yang digunakan.



Gambar 9. Peta Lahan Potensial
(Sumber: Hasil olahan data primer, 2025)

Secara spasial, wilayah dengan kategori sangat potensial terkonsentrasi di beberapa desa seperti Baros, Kertamekar, Sukamantri, Banyuasih, dan Cipanas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi kedekatan terhadap sumber air, karakteristik tanah, kemiringan lahan, tutupan lahan, serta faktor kebencanaan menghasilkan variasi skor kesesuaian antar-unit lahan. Peta kesesuaian merupakan hasil akhir integrasi seluruh layer, sehingga setiap unit lahan pada peta perlu ditelusuri berdasarkan kombinasi parameter penyusunnya. (Bandira et al., 2021)

Hasil pengukuran kualitas air pada lima desa menunjukkan pH 6,98–7,30 dan DO 5,75–8,75 mg/L. Jika dibandingkan dengan Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya Kelas 2 pada PP Nomor 22 Tahun 2021, nilai pH berada dalam rentang 6–9 dan seluruh nilai DO berada di atas batas minimum 4 mg/L. Nilai TDS sebesar 55–116 mg/L juga berada di bawah batas 1.000 mg/L. Suhu yang terukur berkisar 23,82–25,39 °C; interpretasi terhadap baku mutu temperatur perlu mempertimbangkan temperatur udara pada saat pengukuran karena standar PP menggunakan deviasi terhadap temperatur udara, bukan rentang absolut 25–31 °C.

Tabel 2. Hasil Penelitian Kualitas Air

No	Desa	Parameter				
		pH	DO (mg/L)	Suhu (oC)	TDS (mg/L)	Amoniak (mg/L)
	Kriteria	5-8	>3	25-31	<500	<1
1	Baros	7.15	6.88	25.39	67	0.007
2	Kertamekar	6.98	5.75	24.14	55	0.0027
3	Sukamantri	7.19	8.1	24.4	62	0.0023
4	Banyuasih	7.3	8.75	24.18	116	0.0032
5	Cipanas	7.29	6.41	23.82	75	0.0015

Sumber: Hasil Penelitian Pribadi Analisis Data Primer, 2025

Nilai TDS berkisar 55–116 mg/L dan masih berada di bawah batas Kelas 2 sebesar 1.000 mg/L. Amoniak berkisar 0,0015–0,007 mg/L. Nilai tersebut berada di bawah 0,2 mg/L apabila satuan dan bentuk parameter yang digunakan dapat disetarakan dengan amoniak sebagai N pada Lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021. Oleh karena itu, naskah perlu mencantumkan metode analisis dan bentuk pelaporan amoniak agar perbandingan baku mutu dapat dinyatakan secara tepat. Secara umum, parameter pH, DO, dan TDS menunjukkan kondisi kualitas air yang mendukung penggunaan air untuk kegiatan budidaya pada lokasi pengamatan (Li et al., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi SIG dan AHP dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi spasial lahan minapadi di Kecamatan Tanjungkerta. Sumber air menjadi kriteria dengan bobot tertinggi, diikuti jenis tanah. Hasil weighted overlay menghasilkan empat kelas kesesuaian, sedangkan pengukuran kualitas air pada lima lokasi memberikan informasi pendukung mengenai kondisi aktual perairan. Hasil ini menunjukkan bahwa penentuan lokasi minapadi sebaiknya mempertimbangkan kombinasi faktor spasial dan kualitas air, bukan hanya satu parameter.

Pendekatan multi-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan peta kesesuaian sebagai dasar awal perencanaan. Namun, hasil pemetaan tidak menunjukkan bahwa seluruh lahan pada kelas potensial telah menerapkan sistem minapadi. Data mengenai luas aktual minapadi, jumlah petani/petak sawah yang telah menerapkan sistem tersebut, tahun mulai implementasi, serta faktor penghambat penerapan di Kecamatan Tanjungkerta belum tersedia dalam dataset penelitian ini. Informasi tersebut perlu ditambahkan apabila tersedia dari Dinas Perikanan dan Peternakan, pemerintah desa, atau hasil survei lapangan, sehingga perbedaan antara potensi spasial dan tingkat adopsi aktual dapat dibahas secara lebih kuat (Bandira *et al.*, 2021).

SIMPULAN

Wilayah dengan kategori sangat potensial untuk pengembangan sistem minapadi meliputi Desa Boros, Awilega, Kertamekar, Sukamantri, Banyuasih, dan Cipanas, serta sebagian wilayah Desa Tanjungkerta, Cigentur, dan Gunturmekar berdasarkan hasil weighted overlay. Dari luas unit analisis 4.407 ha, 16% termasuk sangat potensial, 67% cukup potensial, 16% kurang potensial, dan 1% tidak potensial. Kualitas air pada lima lokasi menunjukkan pH, DO, dan TDS berada dalam kriteria Kelas 2 yang relevan untuk pembudidayaan ikan air tawar berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021. Interpretasi amoniak perlu disertai bentuk dan metode analisis agar dapat dibandingkan secara tepat dengan baku mutu. Hasil penelitian menunjukkan potensi spasial pengembangan minapadi, tetapi tidak dapat digunakan untuk menyatakan luas aktual lahan yang telah menerapkan minapadi tanpa data adopsi di lapangan. Hasil analisis kualitas air pada lima desa sampel menunjukkan bahwa parameter pH, DO, TDS, dan amoniak masih berada dalam batas baku mutu yang mendukung pertumbuhan ikan dan padi. Meskipun suhu pada beberapa lokasi berada sedikit di bawah kisaran optimal akibat kondisi cuaca, secara umum kualitas air tetap sesuai untuk kegiatan budidaya. Dengan demikian, Kecamatan Tanjungkerta memiliki potensi besar untuk pengembangan sistem minapadi secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini bagian dari tugas akhir Program Kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan penulis pertama. Penulis pertama berterima kasih kepada bapak R. Mochamad Candra W. Arief, S.Pi., M.Sc., MIL., Ph.D. selaku dosen koordinator minat kepakaran karena telah membimbing penulis pertama selama sebelum PKL hingga setelah PKL berakhir. Penulis pertama berterima kasih kepada ibu Dr. Heti Herawati, S.Pi., M.Pi., selaku Dosen penguji serta Ketua Program Studi Perikanan telah mendukung semua kegiatan penulis pertama. Penulis pertama juga sangat berterima kasih kepada Bapak Tantan Hidayat S.T., M.T. selaku pembimbing lapangan dan kepala tim Geologi Lingkungan PATGTL dan Ibu Visky Afrida Pungkisari S.T., M.T. selaku pembimbing lapangan di Geologi Lingkungan PATGTL. Serta penulis pertama sangat berterima kasih kepada seluruh staff Geologi Lingkungan, Pusat Air Tanah dan Geologi Lingkungan, Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral yang telah membantu penulis pertama dalam mencari data sekunder maupun data primer untuk penelitian ini. Dan penulis pertama berterima kasih kepada tim PKL Geologi Lingkungan yang selalu kebersamai dan menyemangati dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N., Hornbuckle, J., & Turchini, G. M. (2022). Blue-green water utilization in rice-fish cultivation towards sustainable food production. *Ambio*, 51(9), 1933-1948.
- Aprilana dan Calvin Edvan Satria. 2020. Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor pada Kecamatan Cisarua dan Kecamatan Ngamprah. *Jurnal Impresi Indonesia*. 2(10), 996-1002.

- Astuti, T., Suwanto, Herdhata Agusta, & Effendi, I. (2020). Efisiensi Penggunaan Pupuk pada Sistem Pertanian Terpadu Minapadi. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(2), 210–217.
- Badan Pusat Statistik. (2025). Produksi Perikanan Budidaya Menurut Provinsi dan Jenis Budidaya, 2023. Badan Pusat Statistik.
- Bandira, P. N. A., Mahamud, M. A., Samat, N., Tan, M. L., & Chan, N. W. (2021). Gis-Based Multi-Criteria Evaluation for Potential Inland Aquaculture Site Selection In The George Town Conurbation, Malaysia. *Land*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/Land10111174>
- Jagad, N. A. S. K., Suwarsito, & Anang Widhi Nirwansyah. (2024). Analisis Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Pada Lahan Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis Sig Di Kabupaten Purbalingga. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 8 (1), 21–31. <https://doi.org/10.29408/Geodika.V8i1.25448>
- Kabupaten Sumedang. (2023). Kabupaten-Sumedang-Dalam-Angka-2023. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumedang*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2023). Volume Produksi Perikanan Tangkap dan Perikanan Budidaya menurut Komoditas Utama (Ton).
- Li, H. C., Yu, K. W., Lien, C. H., Lin, C., Yu, C. R., & Vaidyanathan, S. (2023). Improving Aquaculture Water Quality Using Dual-Input Fuzzy Logic Control For Ammonia Nitrogen Management. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/Jmse11061109>
- Numba, S., Haris, A., Saidah, Haris, B. I., Ashar, J. R., & Hari Sucipto, Muh. I. (2024). Analysis of Soil Fertility Status on Rice (*Oryza Sativa* L.) Planted Land in Polewali District, Polewali Mandar Regency. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 52(1), 64–73. <https://doi.org/10.24831/Jai.V52i1.53514>
- Pemerintah Kabupaten Sumedang. (2023). Usaha Bagus dari Sektor Perikanan di Sumedang. Diakses dari <https://sumedangkab.go.id/berita/detail/usaha-bagus-dari-sektor-perikanan-di-sumedang>
- Pemerintah Kabupaten Sumedang. (2025). Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kabupaten Sumedang Tahun 2026.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran VI Baku Mutu Air Nasional.
- Rahman, C. A., Santosa, D., & Purwanto, P. (2022). Aktivitas rimpang temulawak sebagai antibakteri berdasarkan lokasi tumbuhnya: Narrative review. *Journal of Pharmascience*, 9(2), 327-343.
- Setiaji, K., Nugraha, A. L., & Firdaus, H. S. (2018). Analisis kesesuaian lahan tambak terhadap produktivitas budidaya udang menggunakan SIG (studi kasus: Kabupaten Kendal). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 128-137.
- Tang, Q., Li, Y., & Xu, Y. (2015). Land suitability assessment for post-earthquake reconstruction: A case study of Lushan in Sichuan, China. *Journal of Geographical Sciences*, 25(7), 865–878.
- Taufik, I., Purwanto, D., Wardhana, M. W., & Sari, R. M. (2024). Penentuan Lokasi Pengembangan Tambak di Provinsi Banten Berdasarkan Analisis Geospasial dan Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 21(2), 179-190.
- Wicaksono, A., Setiawan, B. I., & Suharyanto, S. (2022). Penilaian kesesuaian lahan pertanian terhadap topografi dan konservasi tanah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 451–462