



Pendampingan Pengembangan Peternakan Domba Berkelanjutan Berbasis Analisis Morfologi Wilayah dan Stabilitas Lereng di Desa Bangunjaya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran

Assistance in Developing Sustainable Sheep Farming Based on Regional Morphology Analysis and Slope Stability in Bangunjaya Village, Langkaplancar Sub-district, Pangandaran Regency

Muhammad Rifqi Ismiraj^{1*}, Asri Wulansari¹, Riza Saepul Millah², Siti Fadlina³, Witanto Agung⁴, Andre Riviana Daud⁵, Sondi Kuswaryan⁵

*** Korespondensi Penulis:**

Muhammad Rifqi Ismiraj

E-mail:

m.rifqi.ismiraj@unpad.ac.id

¹Program Studi Peternakan PSDKU Pangandaran, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Pangandaran

²Program Studi Manajemen Haji dan Umrah, Sekolah Tinggi Agama Islam

Al Ruzhan, Tasikmalaya

³Program Studi Pariwisata, Fakultas Bisnis dan Informatika, Universitas

Persatuan Islam, Bandung

⁴PT.Niscala Makmur Berkah,

Tasikmalaya, Indonesia

⁵Departemen Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang

Abstract

Bangunjaya Village, Langkaplancar Sub-district, Pangandaran Regency, has significant potential for the development of sheep farming and forage production. This community service activity aims to assist the village community in planning sustainable sheep farming development by considering regional morphology and slope stability aspects. The methods used include field observations, discussions with the community, and analysis of maps and geospatial data using ESRI ArcGIS PRO version 10.3. The analysis results show that 95.77% of the sub-district area consists of moderate slopes with gradients of 15%-25%, suitable for agricultural and livestock activities, with manageable soil erosion risks through proper land management practices. Areas with low slopes (2%-15%) covering 21.13 hectares are ideal for livestock infrastructure development, while steeper slopes (25%-40%) require careful management to prevent landslide risks. The development of sheep farming in Bangunjaya Village offers economic benefits through income diversification and food security, environmental benefits through sustainable farming practices, and social impacts by enhancing community involvement and empowerment. Recommendations include participatory planning, providing training, utilizing geospatial technology, and establishing strategic partnerships. With a comprehensive and sustainable approach, Bangunjaya Village has the potential to become a model for successful sheep farming development, improving community welfare and preserving the environment.

Keywords: *Sheep farming, Regional morphology analysis, Slope stability, Sustainable land management, Geospatial technology*

Abstrak

Desa Bangunjaya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, memiliki potensi besar untuk pengembangan peternakan domba dan produksi pakan ternak. Kegiatan pengabdian pada masyarakat (PPM) ini bertujuan untuk membantu masyarakat desa dalam merencanakan pengembangan peternakan domba yang berkelanjutan dengan mempertimbangkan aspek morfologi wilayah dan stabilitas lereng. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, diskusi dengan masyarakat, dan analisis peta serta data geospasial menggunakan ESRI ArcGIS PRO versi 10.3. Hasil analisis menunjukkan bahwa 95,77% wilayah kecamatan merupakan lereng sedang dengan kemiringan 15%-25%, yang cocok untuk aktivitas pertanian dan peternakan dengan risiko erosi tanah yang dapat dikelola melalui praktik pengelolaan lahan yang tepat. Area dengan kemiringan rendah (2%-15%) seluas 21,13 hektar ideal untuk pembangunan infrastruktur peternakan, sementara area dengan kemiringan lebih curam (25%-40%) memerlukan pengelolaan hati-hati untuk mencegah risiko longsor. Pengembangan peternakan domba di Desa Bangunjaya menawarkan manfaat ekonomi berupa diversifikasi pendapatan dan ketahanan pangan, manfaat lingkungan melalui praktik pertanian berkelanjutan, serta dampak sosial dengan meningkatkan keterlibatan dan pemberdayaan masyarakat. Rekomendasi yang diberikan meliputi perencanaan partisipatif, penyediaan pelatihan, pemanfaatan teknologi geospasial, dan pembangunan kemitraan strategis. Desa Bangunjaya berpotensi menjadi model pengembangan peternakan domba yang berhasil, meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan dengan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Peternakan domba, Analisis morfologi wilayah, Stabilitas lereng, Pengelolaan lahan berkelanjutan, Teknologi geospasial.*

Submitted Nov 18, 2024.

Revised Nov 28, 2024.

Accepted Nov 28, 2024.

Pendahuluan

Desa Bangunjaya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, yang terletak di wilayah perbukitan dengan topografi yang beragam, memiliki potensi besar untuk pengembangan peternakan domba. Kondisi geografis desa ini didominasi oleh lereng sedang, yang menawarkan lingkungan alami yang mendukung untuk aktivitas pertanian dan peternakan. Masyarakat lokal telah lama bergantung pada pertanian sebagai sumber mata pencaharian utama, namun terdapat peluang untuk diversifikasi ekonomi melalui pengembangan peternakan domba dan produksi pakan ternak.

Peternakan domba tidak hanya memberikan manfaat ekonomi melalui produksi daging, wol, dan susu, tetapi juga dapat meningkatkan kesejahteraan sosial dan ketahanan pangan komunitas. Selain itu, praktik peternakan yang berkelanjutan dapat berkontribusi pada pelestarian lingkungan, mencegah erosi tanah, dan meningkatkan keanekaragaman hayati (Kamakaula, 2024).

Perencanaan pengembangan peternakan domba di Desa Bangunjaya perlu mempertimbangkan aspek morfologi wilayah dan stabilitas lereng. Topografi perbukitan dengan kemiringan lereng yang bervariasi memerlukan pendekatan yang hati-hati dalam pemilihan lokasi untuk fasilitas peternakan, jalur penggembalaan, dan infrastruktur pendukung lainnya. Stabilitas lereng menjadi faktor krusial untuk mencegah risiko longsor dan memastikan keselamatan, baik bagi hewan ternak maupun masyarakat (Prabhat *et al.*, 2023).

Program pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan untuk membantu masyarakat Desa Bangunjaya dalam merencanakan pengembangan peternakan domba dengan mempertimbangkan aspek morfologi wilayah dan stabilitas lereng. Melalui analisis dan pemetaan kapabilitas morfologi serta stabilitas lereng, diharapkan masyarakat dapat mengidentifikasi area yang paling sesuai untuk peternakan domba dan produksi pakan ternak. Selain itu, pendekatan berbasis morfologi dan stabilitas lereng dalam perencanaan peternakan domba akan memberikan berbagai manfaat bagi masyarakat Desa Bangunjaya. Pertama, dari segi keamanan dan keselamatan, menghindari pembangunan fasilitas di area rawan longsor akan melindungi hewan ternak dan penduduk dari risiko bencana alam. Kedua, efisiensi penggunaan lahan dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan lahan secara optimal sesuai dengan karakteristik fisiknya, sehingga

meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan. Ketiga, pelestarian lingkungan dapat dicapai melalui penerapan praktik pengelolaan lahan yang mencegah erosi tanah dan degradasi lingkungan, menjaga kesuburan tanah untuk generasi mendatang. Terakhir, pemberdayaan komunitas akan terwujud dengan melibatkan masyarakat dalam proses perencanaan, meningkatkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap keberhasilan program.

Materi dan Metode Pelaksanaan

Desa Bangunjaya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran terletak pada koordinat 7°30'22.54"S 108°24'10.12"E, memiliki ketinggian lahan setinggi 200 - 500 mdpl. Pendekatan berbasis analisis morfologi wilayah dan stabilitas lereng diterapkan untuk membantu masyarakat Desa Bangunjaya dalam merencanakan pengembangan peternakan domba yang berkelanjutan. Metode ini memungkinkan identifikasi area yang paling sesuai untuk aktivitas peternakan, serta area yang memerlukan perhatian khusus terkait risiko lingkungan.

Pengumpulan informasi dilakukan melalui kombinasi observasi lapangan, diskusi dengan masyarakat, dan analisis peta serta data geospasial. Tim melakukan kunjungan langsung ke berbagai lokasi di Desa Bangunjaya untuk mengamati kondisi fisik lahan, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan vegetasi. Selama observasi lapangan, dilakukan identifikasi area yang telah digunakan untuk pertanian atau peternakan, serta area yang belum dimanfaatkan. Tanda-tanda erosi, longsor, atau kerusakan lingkungan lainnya juga dicatat untuk memahami potensi risiko yang ada.

Selain observasi lapangan, pertemuan dan wawancara diadakan dengan petani dan peternak lokal untuk memahami praktik pertanian yang ada, tantangan yang dihadapi, dan kebutuhan mereka. Diskusi dengan tokoh masyarakat dan perangkat desa memberikan informasi tentang rencana pembangunan dan kebijakan lokal. Kelompok tani-ternak dan organisasi komunitas juga dilibatkan untuk mengidentifikasi potensi kolaborasi dalam proyek peternakan domba.

Penggunaan peta topografi dan data geospasial merupakan bagian penting dalam proses ini. Pembuatan peta dalam kegiatan ini dilakukan dengan metode superimpose shp fisik dengan menggunakan program pembuatan peta yaitu ESRI

ArcGIS PRO versi 10.3, dengan peta dasar diperoleh dari Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pangandaran 2018-2038 berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Pangandaran Nomor 3 Tahun 2018 (Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Pangandaran Nomor 3 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pangandaran Tahun 2018-2038, 2018), dalam lingkup Kecamatan Langkaplancar. Data tersebut dimanfaatkan untuk menganalisis kemiringan lereng dan karakteristik morfologi wilayah, serta mengidentifikasi area dengan stabilitas lereng yang baik dan area yang berpotensi mengalami longsor. Peta tematik kemudian dibuat untuk menunjukkan zona kesesuaian untuk peternakan domba dan produksi pakan ternak, sehingga memudahkan visualisasi dan pemahaman bagi masyarakat.

Integrasi dan Validasi Data dan Analisis

Data yang telah terintegrasi dianalisis secara komprehensif untuk menentukan wilayah yang paling sesuai untuk pengembangan peternakan domba. Analisis ini mencakup evaluasi kesesuaian lahan, baik dari aspek aktual maupun potensial, dan menggunakan pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria untuk memprioritaskan wilayah yang memiliki potensi pengembangan terbaik. Peta hasil analisis kemudian divalidasi melalui survei lapangan, dengan mengunjungi titik-titik sampel secara acak untuk memastikan tingkat akurasi peta berbasis GIS.

Hasil dan Pembahasan Kapabilitas Morfologi

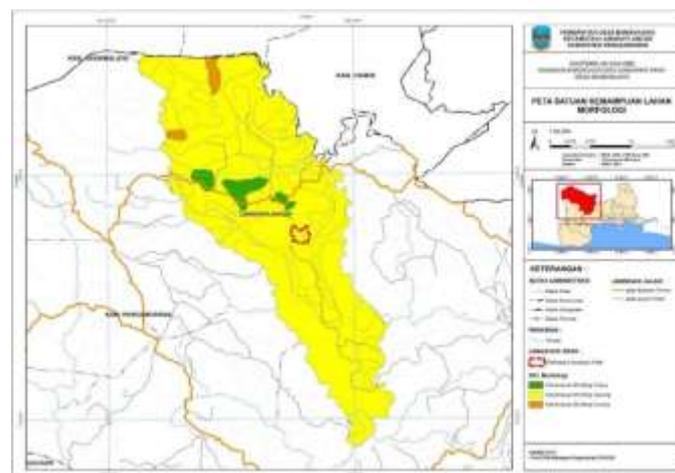
Analisis morfologi Kecamatan Langkaplancar menggambarkan distribusi lahan yang bervariasi, ditandai oleh kompleksitas medan dan kemiringan lereng yang berbeda-beda. Sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 1 dan Gambar 1, topografi desa ini didominasi oleh kapabilitas morfologi sedang. Secara spesifik, area dengan kemiringan antara 15% hingga 25% mencakup sekitar 1.382,34 hektar, atau 95,77% dari total luas desa. Dominasi medan ini menunjukkan bahwa sebagian besar Kecamatan Langkaplancar, termasuk Desa Bangunjaya terdiri dari lereng yang miring secara moderat, yang umumnya menguntungkan untuk aktivitas pertanian seperti peternakan domba dan produksi pakan ternak.

Sebaliknya, area dengan kapabilitas morfologi rendah, yang ditandai oleh kemiringan ringan antara 2% hingga 15%, mencakup sekitar 21,13 hektar atau 1,49% dari desa. Area yang relatif datar ini sangat

cocok untuk pengembangan infrastruktur, termasuk pembangunan fasilitas yang diperlukan untuk operasi peternakan domba seperti kandang, unit penyimpanan pakan, dan bangunan administrasi. Area dengan kapabilitas morfologi cukup, yang memiliki lereng lebih curam antara 25% hingga 40%, mencakup 46,38 hektar atau 3,28% dari total area. Zona ini memerlukan pengelolaan yang hati-hati karena peningkatan risiko erosi tanah dan tantangan potensial untuk penggunaan pertanian secara ekstensif.

Tabel 1. Klasifikasi kapabilitas morfologi Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran berdasarkan kondisi lahan, kriteria, dan data luas wilayahnya.

No	Klasifikasi Kemampuan Morfologi	Kondisi Lahan	Kriteria	Luas (Ha)
1	Rendah	Datar hingga Lereng Bukit/Gunung, Kemiringan 2%-15%	Lanskap kurang kompleks; medan agak datar	21,13
2	Sedang	Bukit dengan Kemiringan 15%-25%	Morfologi cukup kompleks; medan agak berbukit atau bergelombang	1.382,34
3	Cukup	Bukit/Gunung dengan Kemiringan 25%-40%	Morfologi kompleks; medan berbukit atau bergelombang	46,38



Gambar 1. Peta kapabilitas morfologi di Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran. Keterangan warna area: Hijau: kapabilitas morfologi cukup, Kuning: kapabilitas morfologi sedang; Cokelat: kapabilitas morfologi kurang.

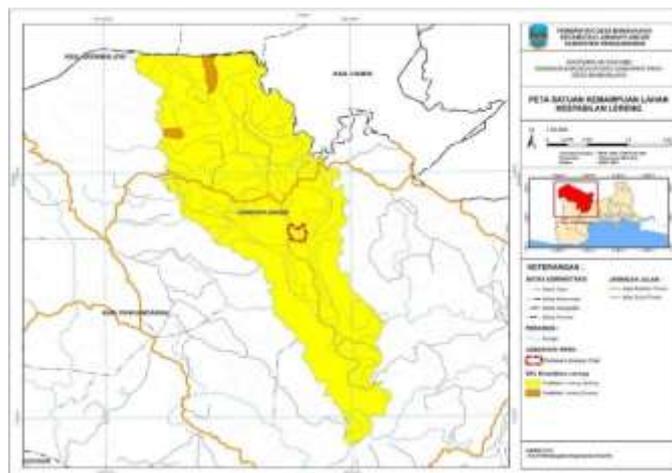
Stabilitas Lereng

Observasi stabilitas lereng memberikan informasi tentang potensi risiko longsor di Kecamatan Langkaplancar. Seperti yang disajikan dalam Tabel 2 dan Gambar 2, sebagian besar kecamatan menunjukkan stabilitas lereng sedang. Area dengan kemiringan antara 15% dan 25% mencakup sekitar 1.428,71 hektar atau 98,51% dari total area. Hal ini menunjukkan bahwa area tersebut secara umum stabil dan cocok untuk aktivitas pertanian, termasuk produksi pakan ternak dan penggembalaan domba, asalkan praktik pengelolaan lahan yang tepat diterapkan.

Di sisi lain, area yang diklasifikasikan dengan stabilitas lereng rendah, ditandai oleh lereng yang lebih curam antara 25% hingga 40%, mencakup sekitar 21,13 hektar atau 1,49% dari desa. Zona berisiko tinggi ini rentan terhadap longsor dan tidak cocok untuk pembangunan struktur permanen atau penggunaan pertanian intensif tanpa upaya mitigasi yang signifikan. Perencanaan dan pengelolaan yang hati-hati diperlukan saat mempertimbangkan bentuk pengembangan apa pun di area ini untuk mencegah degradasi lingkungan dan memastikan keselamatan.

Tabel 2. Kategori Kestabilan Lereng, Kondisi Lahan, Kriteria, dan Luas Wilayah (Ha).

No	Kategori Kestabilan Lereng	Kondisi Lahan	Kriteria	Luas (Ha)
1	Kestabilan Lereng Rendah	Bukit/Gunung dengan kemiringan 25%-40%	Rawan longsor, tidak cocok untuk bangunan atau pemukiman	21,13
2	Kestabilan Lereng Sedang	Bukit dengan Kemiringan 15%-25% dan Ketinggian Sedang	Risiko longsor sedang, cocok untuk perkebunan atau pertanian tetapi terbatas untuk perumahan	1.428,71



Gambar 2. Peta satuan kemampuan lahan berdasarkan kestabilan lereng di Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran

Gambar 2 menggambarkan distribusi stabilitas lereng di seluruh kecamatan, menekankan dominasi area yang secara moderat stabil dan cocok untuk pertanian. Pemetaan kelas stabilitas ini sangat penting untuk perencanaan penggunaan lahan, memungkinkan identifikasi zona aman untuk pengembangan dan area yang memerlukan konservasi atau teknik pengelolaan khusus.

Pembahasan

Hasil pemetaan ini menunjukkan bahwa topografi di Kecamatan Langkaplancar, termasuk Desa Bangunjaya, secara dominan cocok untuk kegiatan pertanian, khususnya peternakan domba dan produksi pakan ternak. Area yang luas dengan lereng sedang memfasilitasi drainase yang memadai, yang sangat penting untuk mencegah genangan air dan degradasi tanah. Lereng ini dapat dikelola baik untuk tujuan budidaya maupun penggembalaan, menyediakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman pakan dan kesehatan serta mobilitas kawanan domba.

Lereng sedang memainkan peran krusial dalam mempromosikan drainase efektif, sehingga mengurangi risiko genangan air atau banjir, hal ini juga terkait dengan ketersediaan air di desa ini yang mencukupi, yang telah dianalisis sebelumnya (Ismiraj *et al.*, 2024). Kondisi tanah yang tergenang dapat menyebabkan hipoksia, mempengaruhi respirasi akar dan pertumbuhan tanaman hijau makanan ternak, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan hasil panen (Manik *et al.*, 2019). Drainase yang tepat penting untuk menjaga kesehatan tanah dan mencegah degradasi, karena kelembaban tanah

yang berlebihan dapat menyebabkan pencucian nutrisi dan penurunan struktur tanah (Vlotman, 2020).

Selain itu, praktik pengelolaan lahan yang sesuai pada medan lereng dapat meningkatkan sifat tanah dan mengurangi erosi. Studi telah menunjukkan bahwa penerapan teknik pengelolaan tanah berkelanjutan, seperti mulsa dan pemeliharaan penutup vegetasi, dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, stabilitas agregat, dan laju infiltrasi, bahkan pada lereng yang lebih curam (Telak *et al.*, 2021). Praktik ini membantu mengurangi erosi tanah dan limpasan permukaan, yang merupakan tantangan umum dalam lanskap pertanian berbukit (Tarolli & Straffelini, 2020). Drainase yang lebih banyak pada lereng ini tidak hanya bermanfaat bagi budidaya tanaman pakan tetapi juga mengurangi prevalensi penyakit yang ditularkan melalui air dan masalah kuku pada domba, meningkatkan kesehatan dan produktivitas hewan (Kilgour *et al.*, 2008).

Lebih lanjut, medan desa ini mendukung penerapan praktik pertanian berkelanjutan yang dapat mengurangi risiko lingkungan terkait pertanian pada lahan miring. Dengan mengadopsi langkah-langkah konservasi tanah seperti pertanian kontur, terasering, dan agroforestri, petani dapat mencegah erosi tanah dan mempertahankan produktivitas lahan (Chalise *et al.*, 2019). Praktik ini sangat penting di daerah dengan morfologi kompleks, di mana penggunaan lahan yang tidak tepat dapat menyebabkan degradasi lahan dan penurunan potensi pertanian (Assefa *et al.*, 2020).

Kesesuaian untuk Peternakan Domba dan Produksi Hijauan Makanan Ternak

Hasil pemetaan ini telah menunjukkan bahwa domba menunjukkan preferensi kuat untuk area penggembalaan dengan lereng ringan hingga sedang. Sebagai contoh, Plaza *et al.* (2022) menemukan bahwa kawanan domba yang digembalakan secara bebas menunjukkan distribusi spasial yang tidak acak, lebih memilih area dengan lereng sedang dan jenis vegetasi tertentu. Studi ini menyoroti bahwa domba lebih suka menggembala pada lereng menghadap utara yang landai dengan vegetasi padang rumput herba, yang memfasilitasi pergerakan dan akses yang lebih mudah ke pakan yang disukai. Preferensi ini sejalan dengan kondisi di Kecamatan Langkaplancar khususnya di Desa Bangunjaya, di mana lereng sedang mendominasi lanskap.

Pengelolaan lahan yang tepat pada lereng sedang juga mengurangi risiko erosi tanah, yang dapat dikelola dengan penerapan praktik berkelanjutan. Minea *et al.* (2022) mengembangkan indeks kerentanan penggembalaan terhadap degradasi lahan (*grazing susceptibility to land degradation index (GSLDI)*) untuk area perbukitan, menekankan pentingnya menilai dan mengelola praktik penggembalaan untuk mencegah degradasi lahan. Temuan studi ini menunjukkan bahwa dengan pengelolaan yang hati-hati, penggembalaan domba pada lereng sedang tidak secara signifikan berkontribusi pada degradasi lahan, mendukung kelayakan peternakan domba di medan tersebut.

Lebih lanjut, strategi pengelolaan penggembalaan yang berkelanjutan dapat mengoptimalkan hasil lingkungan dan ekonomi untuk usaha peternakan domba. (Oñatibia & Aguiar, 2019) meneliti dampak pengelolaan domba pada populasi rumput pakan dan non-pakan di padang rumput kering. Studi mereka menemukan bahwa penggembalaan moderat mempertahankan kepadatan populasi dan kesehatan spesies rumput yang disukai, meningkatkan keberlanjutan sistem penggembalaan. Ini menunjukkan bahwa intensitas penggembalaan moderat pada medan yang sesuai dapat mempromosikan ketersediaan pakan dan ketahanan padang rumput.

Kondisi yang sesuai untuk budidaya pakan di Desa Bangunjaya akan mendukung produksi hijauan makanan ternak yang andal, yang penting untuk produktivitas dan profitabilitas usaha peternakan domba. Kombinasi lereng sedang, drainase efektif, dan risiko erosi tanah yang dapat dikelola menciptakan lingkungan yang mendukung praktik penggembalaan efektif dan operasi peternakan domba yang berkelanjutan. Petani-peternak di Desa Bangunjaya dapat mengoptimalkan manfaat dari wilayah alami desa, dengan mengintegrasikan strategi pengelolaan lahan dan penggembalaan yang tepat, sejalan dengan temuan dari studi relevan yang menyoroti pentingnya medan dan pengelolaan dalam keberhasilan peternakan domba.

Persyaratan Referensi untuk Pengembangan Infrastruktur

Pendirian fasilitas peternakan domba di Desa Bangunjaya memerlukan pemilihan lokasi yang hati-hati, teknik konstruksi yang tepat, dan penerapan praktik pengelolaan lahan berkelanjutan. Pemilihan lokasi harus memprioritaskan area dengan tanah yang stabil dan lereng ringan hingga sedang untuk

memastikan keselamatan dan umur panjang infrastruktur. Pendekatan ini didukung oleh Baum *et al.* (2022), yang menemukan bahwa domba domestik lebih suka menggembala pada lereng ringan dan cenderung menghindari medan yang curam. Studi mereka di Utah, Amerika Serikat, menunjukkan bahwa domba memilih lokasi dengan medan yang lebih landai dan elevasi yang lebih tinggi, menekankan pentingnya fitur medan dalam manajemen ternak. Peternak dapat meningkatkan efisiensi penggembalaan dan kesejahteraan hewan dengan menyelaraskan penempatan infrastruktur dengan area yang disukai oleh domba.

Teknik konstruksi harus disesuaikan dengan topografi lokal, mempertimbangkan faktor-faktor seperti jenis tanah, gradien lereng, dan pola drainase. Mallick *et al.* (2022) menyoroti efektivitas penggunaan sistem pendukung keputusan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk konstruksi bangunan yang aman dan berkelanjutan di wilayah pegunungan. Pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria berbasis SIG mereka mengintegrasikan faktor geofisika, sosio-ekonomi, dan geo-lingkungan untuk menilai kesesuaian lokasi. Menerapkan metodologi serupa di Desa Bangunjaya dapat membantu dalam mengidentifikasi lokasi optimal untuk pengembangan infrastruktur yang meminimalkan dampak lingkungan dan meningkatkan keselamatan struktural.

Praktik pengelolaan lahan berkelanjutan penting untuk mencegah erosi dan mempertahankan kesuburan tanah. Langkah-langkah konservasi tanah seperti terasering dan pemeliharaan penutup vegetasi membantu menstabilkan tanah dan mengurangi limpasan permukaan. Prabhat *et al.* (2023) menekankan pentingnya mengintegrasikan parameter dan karakteristik medan, hidrologi, dan kondisi lokasi geoteknik ke dalam pedoman infrastruktur untuk mempromosikan pembangunan pedesaan yang berkelanjutan dan mengurangi risiko bencana di wilayah pegunungan.

Pengelolaan air yang tepat melalui pemasangan sistem drainase yang memadai juga penting untuk mencegah akumulasi air yang dapat mengganggu stabilitas lereng atau merusak infrastruktur. Drainase yang efektif tidak hanya melindungi integritas struktural fasilitas tetapi juga meningkatkan kondisi padang rumput dengan mencegah genangan air, yang dapat menyebabkan degradasi tanah dan penurunan kualitas pakan. Mengintegrasikan solusi drainase yang selaras dengan hidrologi alami area dapat mengurangi risiko

ini.

Lebih lanjut, mengintegrasikan teknologi canggih dapat mendukung pengambilan keputusan yang terinformasi dalam pemilihan lokasi dan pengelolaan lahan. Plaza *et al.* (2022) mendemonstrasikan penggunaan data GPS, LiDAR, dan *Visible Near-Infrared* (VNIR) untuk memantau perilaku spasial domba yang digembalakan. Temuan studi ini menunjukkan bahwa domba menunjukkan preferensi kuat untuk area penggembalaan dengan lereng landai dan jenis vegetasi tertentu. Petani-peternak dan perencana di Desa Bangunjaya dapat mengoptimalkan penempatan infrastruktur dan area penggembalaan untuk menyelaraskan dengan preferensi domba dan kesesuaian lahan dengan memanfaatkan teknologi semacam itu.

Secara keseluruhan, pendirian fasilitas peternakan domba di Desa Bangunjaya memerlukan pendekatan holistik yang mempertimbangkan faktor geologis, lingkungan, dan teknologi. Memprioritaskan area dengan lereng ringan yang stabil untuk infrastruktur, menyesuaikan teknik konstruksi dengan kondisi lokal, menerapkan praktik pengelolaan lahan berkelanjutan, dan memanfaatkan teknologi pemantauan canggih dapat secara kolektif memastikan keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan operasi peternakan domba di desa ini.

Manfaat Ekonomi

Pengenalan peternakan domba dan produksi pakan ternak menawarkan peluang substansial untuk diversifikasi ekonomi. Desa dapat meningkatkan pendapatan dan meningkatkan ketahanan pangan dengan memperluas kegiatan pertanian di luar budidaya tanaman tradisional. Peternakan domba dapat berkontribusi pada ekonomi lokal melalui produksi daging, bibit, dan pupuk, membuka pasar dan sumber pendapatan baru. Diversifikasi ini dapat merangsang pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan ketahanan ekonomi lokal terhadap guncangan eksternal.

Studi telah menunjukkan bahwa diversifikasi ekonomi di daerah pedesaan secara signifikan meningkatkan mata pencaharian masyarakat. Yuliyanti *et al.* (2023) menyoroti bahwa pengembangan desa tematik di Indonesia mengarah pada peningkatan kesempatan kerja, pendapatan komunitas, dan diversifikasi usaha. Penciptaan desa tematik ini didorong oleh keinginan komunitas untuk menampilkan potensi lokal dan meningkatkan kondisi ekonomi, yang sejalan dengan potensi manfaat dari pengenalan peternakan domba di Desa

Bangunjaya. Demikian pula, Kamakaula (2024) menekankan bahwa praktik pertanian berkelanjutan, seperti diversifikasi usaha, penambahan nilai produk, dan efisiensi produksi, merupakan strategi kunci yang meningkatkan kesejahteraan ekonomi petani.

Pengelolaan Lingkungan

Mengadopsi peternakan domba dan produksi pakan ternak menghadirkan peluang untuk mempromosikan pengelolaan lingkungan. Penerapan praktik pertanian berkelanjutan dapat mencegah erosi tanah, tantangan umum di area dengan lereng sedang hingga curam. Teknik seperti terasering, pembajakan sesuai kontur, dan pemeliharaan penutup vegetasi membantu melestarikan tanah dan mempertahankan produktivitas lahan. Selain itu, integrasi praktik agroforestri dapat meningkatkan keanekaragaman hayati dengan menyediakan habitat bagi berbagai spesies tumbuhan dan hewan. Kombinasi pohon dan tanaman pakan meningkatkan kesehatan tanah, menyerap karbon, dan berkontribusi pada ekosistem yang lebih seimbang.

Keberlanjutan lingkungan adalah aspek kritis dari pembangunan berkelanjutan. Menurut Kamakaula (2024), praktik konservasi tanah dan air, pengelolaan keanekaragaman hayati, dan pengurangan penggunaan bahan kimia sangat penting untuk keberlanjutan lingkungan dalam pertanian. Desa Bangunjaya dapat memastikan bahwa pengembangan pertanian tidak mengorbankan degradasi lingkungan dengan mengadopsi praktik-praktik ini. Lebih lanjut, Ayu Purnamawati *et al.* (2023) mencatat bahwa ekonomi hijau memungkinkan desa mencapai pertumbuhan ekonomi sambil memastikan keberlanjutan lingkungan dan efisiensi sumber daya. Perspektif ini menekankan pentingnya mengintegrasikan pertimbangan lingkungan ke dalam strategi pembangunan ekonomi, seperti peternakan domba dan produksi pakan ternak.

Dampak Sosial

Keterlibatan masyarakat dalam perencanaan dan implementasi inisiatif peternakan domba menumbuhkan rasa kepemilikan dan pemberdayaan di antara penduduk. Pendekatan partisipatif memastikan bahwa proyek pembangunan selaras dengan kebutuhan lokal dan praktik budaya. Peluang ekonomi yang meningkat dari peternakan domba dapat menyebabkan peningkatan mata pencaharian,

memungkinkan akses yang lebih baik ke pendidikan, perawatan kesehatan, dan layanan penting lainnya. Saat standar hidup meningkat, kesejahteraan keseluruhan komunitas cenderung meningkat, berkontribusi pada stabilitas dan kohesi sosial.

Pentingnya keterlibatan komunitas dalam pembangunan berkelanjutan telah banyak didokumentasikan. Yustina (2018) menemukan bahwa dimensi sosial dan lingkungan secara signifikan memengaruhi perencanaan pembangunan berkelanjutan, menekankan perlunya partisipasi aktif komunitas. Selain itu, Hasan (1995) menunjukkan melalui Program Perbaikan Kampung di Jakarta bahwa pendekatan terintegrasi yang melibatkan pemerintah, komunitas, dan lembaga internasional dapat menghasilkan peningkatan substansial dalam kondisi sosial dan kualitas hidup. Desa Bangunjaya dapat meningkatkan keberlanjutan inisiatif pembangunan dengan melibatkan penduduk lokal dalam perencanaan dan implementasi program pembangunan peternakan domba, karena komunitas lebih mungkin mendukung dan memelihara program yang mereka bantu bentuk.

Lebih lanjut, Yuliyanti *et al.* (2023) menyoroti bahwa keberhasilan implementasi strategi pembangunan memerlukan partisipasi komunitas dan integrasi inovasi teknologi untuk mengurangi dampak lingkungan. Pendekatan ini memastikan bahwa proyek pembangunan berkelanjutan, sesuai budaya, dan bermanfaat bagi struktur sosial komunitas.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis kapabilitas morfologi dan stabilitas lereng di Kecamatan Langkaplancar, dapat disimpulkan bahwa Desa Bangunjaya yang merupakan bagian dari kecamatan ini memiliki potensi besar untuk pengembangan peternakan domba dan produksi pakan ternak secara berkelanjutan. Mayoritas wilayah kecamatan didominasi oleh lereng sedang dengan kemiringan 15%-25% (95,77% dari total luas kecamatan), yang cocok untuk aktivitas pertanian dan peternakan dengan risiko erosi tanah yang dapat dikelola melalui praktik pengelolaan lahan yang tepat. Area dengan kemiringan rendah (2%-15%) seluas 21,13 hektar ideal untuk pembangunan infrastruktur peternakan, sementara area dengan kemiringan lebih curam (25%-40%) memerlukan perhatian khusus untuk mencegah risiko longsor dan degradasi lingkungan. Pengembangan peternakan domba menawarkan

manfaat ekonomi berupa diversifikasi pendapatan dan ketahanan pangan, manfaat lingkungan melalui praktik pertanian berkelanjutan yang mencegah erosi tanah dan melestarikan keanekaragaman hayati, serta dampak sosial dengan meningkatkan keterlibatan dan pemberdayaan masyarakat. Untuk mewujudkan potensi ini, direkomendasikan perencanaan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif, penyediaan pelatihan dan pendampingan mengenai teknik peternakan yang berkelanjutan, pemanfaatan teknologi geospasial untuk identifikasi area optimal dan pemantauan lingkungan, serta pembangunan kemitraan strategis dengan pemerintah daerah, lembaga pendidikan, dan organisasi terkait. Desa Bangunjaya berpotensi menjadi model pengembangan peternakan domba yang berhasil, meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan secara simultan dengan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Bangunjaya dan seluruh masyarakat Desa Bangunjaya yang telah berkenan mengundang tim penulis untuk melaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Assefa, F., Elias, E., Soromessa, T., & Ayele, G. T. (2020). Effect of Changes in Land-Use Management Practices on Soil Physicochemical Properties in Kabe Watershed, Ethiopia. *Air, Soil and Water Research*, 13, 1178622120939587. <https://doi.org/10.1177/1178622120939587>
- Ayu Purnamawati, I. G., Yuniarta, G. A., & Jie, F. (2023). Strengthening the role of corporate social responsibility in the dimensions of sustainable village economic development. *Heliyon*, 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15115>
- Baum, E. M., Robinson, T. F., Larsen, R. T., Peterson, S. L., & Shields, R. J. (2022). Resource Selection of Domestic Sheep on Mountainous Summer Habitat in Utah, United States. *Rangeland Ecology & Management*, 84, 117–125. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2022.05.009>
- Chalise, D., Kumar, L., & Kristiansen, P. (2019). Land Degradation by Soil Erosion in Nepal: A Review. *Soil Systems*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.3390/soilsystems3010012>
- Hasan, M. D. (1995). Sustainable urban development in the Kampung Improvement Programme: A case study of Jakarta, Indonesia.
- Ismiraj, M. R., Millah, R. S., Fadlina, S., Witanto, W., & Kuswaryan, S. (2024). Integrasi GIS untuk Analisis Kesesuaian Lahan dan Ketersediaan Air: Mendorong Potensi Peternakan Domba di Desa Bangunjaya, Pangandaran. *Farmers: Journal of Community Services*, 5(1), 29–34.
- Kamakaula, Y. (2024). Sustainable Agriculture Practices: Economic, Ecological, and Social Approaches to Enhance Farmer Welfare and Environmental Sustainability. *West Science Nature and Technology*, 2(02), 47–54. <https://doi.org/10.58812/wsnt.v2i02.964>
- Kilgour, R. J., Waterhouse, T., Dwyer, C. M., & Ivanov, I. D. (2008). *Farming Systems for Sheep Production and Their Effect on Welfare*. In C. M. Dwyer (Ed.), *The Welfare of Sheep* (pp. 213–265). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8553-6_6
- Mallick, J., Ibnatiq, A. A., Kahla, N. B., Alqadhi, S., Singh, V. P., Hoa, P. V., Hang, H. T., Hong, N. V., & Le, H. A. (2022). GIS-Based Decision Support System for Safe and Sustainable Building Construction Site in a Mountainous Region. *Sustainability*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/su14020888>
- Manik, S., Pengilley, G., Dean, G., Field, B., Shabala, S., & Meixue, Z. (2019). Soil and Crop Management Practices to Minimize the Impact of Waterlogging on Crop Productivity. *Frontiers in Plant Science*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00140>
- Minea, G., Ciobotaru, N., Ioana-Toroimac, G., Mititelu-Ionuș, O., Neculau, G., Gyasi-Agyei, Y., & Rodrigo-Comino, J. (2022). Designing grazing susceptibility to land degradation index (GSLDI) in hilly areas. *Scientific Reports*, 12(1), 9393. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13596-1>
- Oñatibia, G. R., & Aguiar, M. R. (2019). Grasses and grazers in arid rangelands: Impact of sheep management on forage and non-forage grass populations. *Journal of Environmental Management*, 235, 42–50.

- <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.01.037>
- Peraturan Daerah (Perda) Kabupaten Pangandaran Nomor 3 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pangandaran Tahun 2018-2038, 3 Year 2018 (2018). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/142909/perda-kab-pangandaran-no-3-tahun-2018>
- Plaza, J., Sánchez, N., Palacios, C., Sánchez-García, M., Abecia, J. A., Criado, M., & Nieto, J. (2022). GPS, LiDAR and VNIR data to monitor the spatial behavior of grazing sheep. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 10(2), 1–11.
- Prabhat, P., Pranish, D., Prakash, B., & Bhim, K. D. (2023). Sustainable rural infrastructure: Guidelines for roadside slope excavation. *Geoenvironmental Disasters*. <https://doi.org/10.1186/s40677-023-00240-x>
- Tarolli, P., & Straffelini, E. (2020). Agriculture in Hilly and Mountainous Landscapes: Threats, Monitoring and Sustainable Management. *Geography and Sustainability*, 1(1), 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.03.003>
- Telak, L. J., Dugan, I., & Bogunovic, I. (2021). Soil Management and Slope Impacts on Soil Properties, Hydrological Response, and Erosion in Hazelnut Orchard. *Soil Systems*, 5(1). <https://doi.org/10.3390/soilsystems5010005>
- Vlotman, W. F. (2020). Present Status and Future Prospects of Drainage in Relation to The ICID Vision 2030. *Irrigation and Drainage*, 69(2), 218–229. <https://doi.org/10.1002/ird.2403>
- Yuliyanti, L. A., Ciptadi, G., Kurniawan, A., & * K. (2023). Thematic Village Development Policy Model Based on Environmental, Social, and Economic Aspects as Part of Sustainable Development. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*, 54(11). Crossref. <https://doi.org/10.62321/issn.1000-1298.2023.11.04>
- Yustina, W. L. (2018). Pengaruh Dimensi Ekonomi, Sosial dan Lingkungan terhadap Perencanaan Pembangunan Kawasan Pesisir yang Berkelanjutan di Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*. <https://doi.org/10.21776/UB.JIAP.2018.004.04.9>