CAHAYA
Journal of Research on Science Education
ISSN (e): 2988-1374
https://ejournal.ahs-edu.org/index.php/cahaya/about
Published by Alpatih Harapan Semesta

Analisis Kondisi Ekologi Pasca Pembangunan Embung Kembar di Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur

[1] Lalu Muh Saupi, [1] Susmala Dewi*, [1] Arrmin Subhani, [1] Ramli Akhmad
[1] Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Selong, NTB, Indonesia

DOI: https://doi.org/10.70115/cahaya.v4i3.799

Article Info

Article history
Received : 14-08-2026
Revised: 19-09-2026
Accepted : 29-09-2026
Published : 30-09-2026

Keywords
Kembar Small Reservoir; ecological conditions; environmental assessment; water resources; biodiversity; sustainable management.

Corresponding Author
Susmala Dewi
Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Selong, NTB, Indonesia
*E-mail: dewisusmala82@gmail.com

ABSTRACT

The construction of small reservoirs can improve water availability for irrigation and domestic needs; however, changes in hydrological conditions and land use may also influence the ecological characteristics of surrounding areas. The Kembar Small Reservoir (Embung Kembar) in Suela District, East Lombok Regency, was developed to support water resource availability for local communities, yet its ecological implications require systematic assessment. This study aims to analyze the ecological conditions following the construction of the Kembar Small Reservoir, with particular attention to vegetation, soil conditions, water availability, and biodiversity in the surrounding area. The study employed a quantitative descriptive approach using a field survey. Data were collected through direct observations, interviews, questionnaires, and documentation involving local communities and relevant environmental conditions around the reservoir. The collected data were analyzed descriptively using percentage calculations to identify patterns and characteristics of the observed ecological components. The findings provide an overview of the ecological conditions associated with the presence of the reservoir and identify environmental aspects requiring attention in its management. The results are expected to provide an empirical basis for developing sustainable management strategies that balance water-resource utilization with ecological conservation. This study contributes to the assessment of the environmental implications of small-reservoir development at the local level, particularly in semi-rural areas of East Lombok.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
Copyright © 2026 Susmala Dewi, Lalu Muh Saupi, Arrmin Subhani, Ramli Akhmad

How to Cite:
Example: Saupi, L. M., et al. (2026). Analisis Kondisi Ekologi Pasca Pembangunan Embung Kembar di Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. CAHAYA: Journal of Research on Science Education, 4(3), 359-380. https://doi.org/10.70115/cahaya.v4i3.799

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur sumber daya air merupakan salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan ketersediaan dan pemanfaatan air untuk mendukung kebutuhan masyarakat, khususnya pada wilayah yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap sumber daya air. Salah satu bentuk infrastruktur tersebut adalah embung yang berfungsi sebagai tempat penampungan air dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan irigasi serta mengurangi risiko kekurangan air pada musim kemarau (Direktorat Pengelolaan Air Irigasi, 2011; Kementerian PUPR, 2017). Keberadaan embung menjadi semakin penting pada wilayah pertanian yang memiliki keterbatasan ketersediaan air. Pembangunan Embung Kembar di Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan air irigasi, mendukung produktivitas pertanian, serta mengurangi risiko kekeringan pada musim kemarau. Kecamatan Suela memiliki potensi lahan pertanian yang cukup luas dengan komoditas utama berupa padi, jagung, dan hortikultura (BPS Kabupaten Lombok Timur, 2025). Dengan demikian, keberadaan Embung Kembar memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas pertanian dan pemanfaatan sumber daya air masyarakat setempat.

Meskipun pembangunan embung memberikan manfaat terhadap ketersediaan air dan kegiatan pertanian, perubahan kondisi hidrologis akibat keberadaan badan air baru juga dapat memengaruhi lingkungan di sekitarnya. Perubahan pola aliran air, kelembapan tanah, tutupan lahan, kondisi vegetasi, serta terbentuknya ekosistem perairan baru berpotensi mengubah karakteristik ekologis kawasan (Arsyad, 2010; Akhmad, 2021). Selain itu, peningkatan ketersediaan air yang mendorong intensifikasi pertanian dapat diikuti dengan peningkatan penggunaan pupuk dan pestisida yang berpotensi memengaruhi kualitas tanah dan air serta keberadaan biota di sekitar embung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pembangunan embung tidak hanya dapat dilihat dari aspek peningkatan ketersediaan air, tetapi juga perlu mempertimbangkan keberlanjutan kondisi ekologis kawasan.

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa embung memiliki fungsi penting dalam penyediaan air untuk kegiatan pertanian dan mendukung pengelolaan sumber daya air pada wilayah yang mengalami keterbatasan air. Nardi dan Aminudin (2021) membahas keberadaan Embung Kembar dalam kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan air irigasi. Kajian tersebut memperlihatkan pentingnya fungsi embung dalam mendukung kegiatan pertanian di wilayah Kecamatan Suela. Sementara itu, Akhmad dkk. (2025) menekankan pentingnya pembangunan infrastruktur penampungan air pada wilayah yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap ketersediaan sumber daya air. Dari perspektif pengelolaan lingkungan, Arsyad (2010) menjelaskan bahwa pembangunan infrastruktur sumber daya air dapat menyebabkan perubahan karakteristik lingkungan apabila tidak disertai dengan pengelolaan ekologis yang tepat. Asdak (2014) juga menekankan bahwa pengelolaan sumber daya air perlu dilakukan secara terpadu agar manfaat sumber daya air dapat diperoleh secara berkelanjutan tanpa mengabaikan kondisi lingkungan.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian mengenai embung selama ini lebih banyak menempatkan fungsi penyediaan air dan manfaatnya terhadap kegiatan pertanian sebagai perhatian utama. Sementara itu, kajian yang secara khusus menghubungkan keberadaan

embung dengan perubahan kondisi ekologis pada skala lokal, khususnya di kawasan sekitar Embung Kembar, masih terbatas. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian berupa belum teridentifikasinya secara komprehensif perubahan kondisi ekologis yang berkaitan dengan pembangunan dan keberadaan Embung Kembar di Desa Suela. Kesenjangan tersebut menjadi penting untuk dikaji karena peningkatan ketersediaan air dan aktivitas pertanian dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat, tetapi pada saat yang sama dapat menimbulkan tekanan terhadap lingkungan apabila tidak dikelola secara berkelanjutan.

Kebaruan ilmiah penelitian ini terletak pada kajian mengenai dampak pembangunan Embung Kembar terhadap kondisi ekologis kawasan secara terpadu dengan mempertimbangkan beberapa indikator lingkungan, meliputi kualitas air, perubahan tutupan lahan, kondisi vegetasi, keberadaan biota, serta perubahan keseimbangan ekosistem lokal. Penelitian ini tidak hanya melihat embung sebagai infrastruktur penyedia air, tetapi juga menganalisis keberadaannya sebagai faktor yang berpotensi memengaruhi dinamika ekologis kawasan di sekitarnya. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai hubungan antara pembangunan infrastruktur sumber daya air, pemanfaatan air untuk pertanian, dan keberlanjutan ekosistem pada tingkat lokal.

Permasalahan penelitian yang dikaji adalah bagaimana pembangunan dan keberadaan Embung Kembar memengaruhi kondisi ekologis di Desa Suela, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur. Permasalahan tersebut mencakup perubahan kondisi kualitas air, tutupan lahan, vegetasi, keberadaan biota, serta kondisi lingkungan di sekitar embung. Selain itu, penelitian ini mempertanyakan apakah manfaat peningkatan ketersediaan air untuk kegiatan pertanian dapat berjalan seiring dengan keberlanjutan kondisi ekologis kawasan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berangkat dari dugaan bahwa pembangunan dan keberadaan Embung Kembar memberikan perubahan terhadap kondisi ekologis di kawasan sekitarnya, baik dalam bentuk perubahan yang bersifat positif maupun negatif.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pembangunan Embung Kembar terhadap kondisi ekologis di Desa Suela, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, dengan mengidentifikasi perubahan pada kualitas air, tutupan lahan, vegetasi, keberadaan biota, dan kondisi ekosistem di sekitar embung. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai dampak ekologis pembangunan embung serta menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan Embung Kembar secara berkelanjutan sehingga manfaatnya bagi masyarakat dapat dipertahankan tanpa mengabaikan keberlanjutan lingkungan.

METODE

1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis dan desain penelitian Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai kondisi ekologi di sekitar Embung Kembar setelah adanya pembangunan.

Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian ini berfokus pada pengukuran dan analisis data yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka, seperti perubahan kualitas

lingkungan, kondisi vegetasi, serta parameter ekologi lainnya yang dapat diobservasi dan diukur di lapangan.

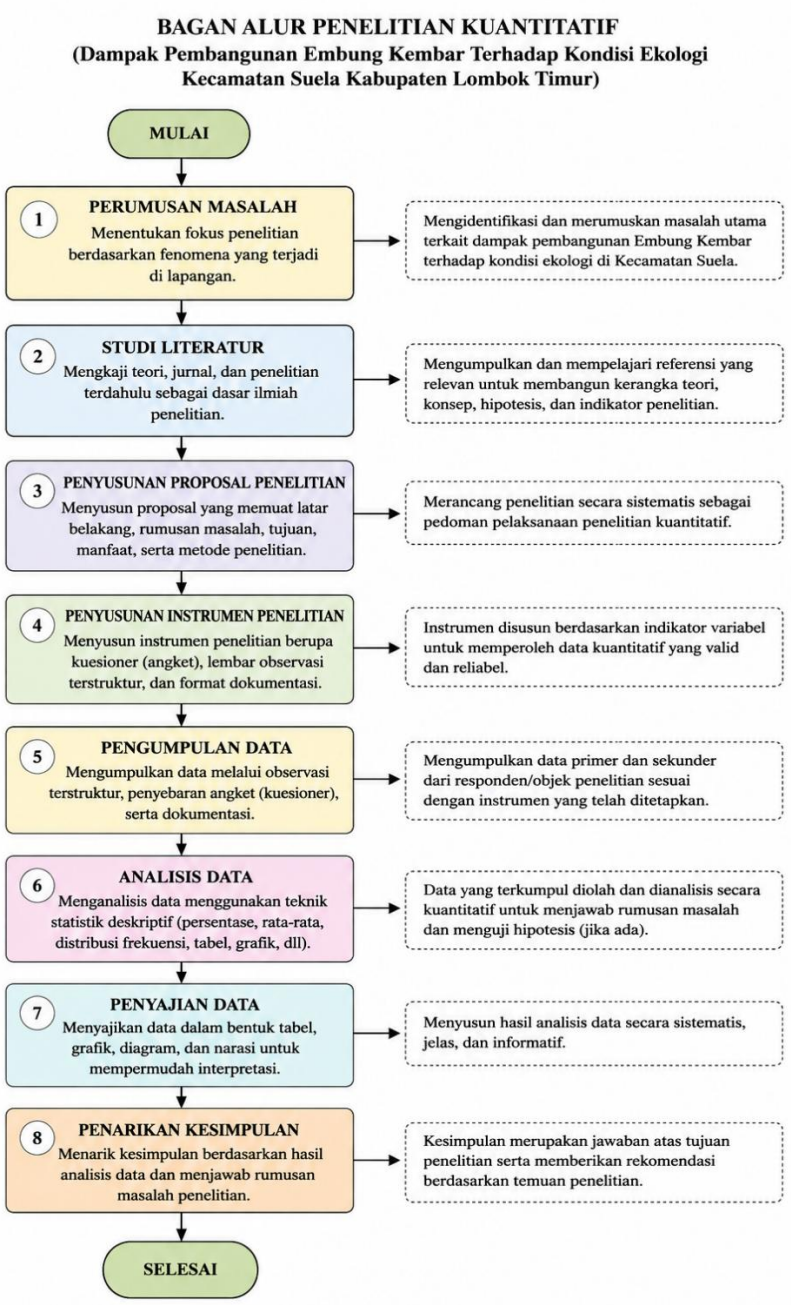
Selain itu, penelitian ini juga dapat dikategorikan sebagai penelitian terapan (applied research) karena hasilnya diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam pengelolaan lingkungan dan kebijakan pembangunan wilayah.

Pendekatan penelitian pada alur tersebut diawali dengan tahap perumusan masalah untuk menentukan fokus penelitian berdasarkan fenomena yang terjadi di lapangan. Setelah masalah dirumuskan, peneliti melakukan studi literatur dengan mengkaji teori, jurnal, dan penelitian terdahulu sebagai dasar ilmiah penelitian. Tahap berikutnya adalah penyusunan proposal penelitian yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta metode penelitian yang digunakan. Selanjutnya peneliti menyusun instrumen penelitian berupa kuesioner (angket), lembar observasi terstruktur, dan format dokumentasi untuk mempermudah proses pengumpulan data kuantitatif.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur, penyebaran angket kepada responden, serta dokumentasi guna memperoleh data yang relevan dan dapat diukur secara objektif. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis statistik, yang meliputi penyajian data dalam bentuk tabel atau grafik, perhitungan statistik deskriptif (seperti persentase, rata-rata, dan distribusi), serta interpretasi hasil untuk menjawab rumusan masalah dan menarik kesimpulan penelitian. Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis hubungan timbal balik antara pembangunan Embung Kembar dengan kondisi lingkungan di sekitarnya, seperti perubahan kualitas air, tanah, vegetasi, serta potensi gangguan terhadap ekosistem lokal. Pendekatan Spasial (Keruangan) ,Pendekatan ini digunakan untuk melihat persebaran dan perubahan kondisi ekologi berdasarkan lokasi atau wilayah terdampak di sekitar Embung Kembar. Analisis dilakukan untuk mengetahui pola perubahan lingkungan secara geografis di Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur.

Penelitian pada alur tersebut diawali dengan tahap perumusan masalah untuk menentukan fokus penelitian berdasarkan fenomena yang terjadi di lapangan. Setelah masalah dirumuskan, peneliti melakukan studi literatur dengan mengkaji teori, jurnal, dan penelitian terdahulu sebagai dasar ilmiah penelitian. Tahap berikutnya adalah penyusunan proposal penelitian yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta metode penelitian yang digunakan. Selanjutnya peneliti menyusun instrumen penelitian berupa kuesioner (angket), lembar observasi terstruktur, dan format dokumentasi untuk mempermudah proses pengumpulan data kuantitatif.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terstruktur, penyebaran angket kepada responden, serta dokumentasi guna memperoleh data yang relevan dan dapat diukur secara objektif. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis statistik, yang meliputi penyajian data dalam bentuk tabel atau grafik, perhitungan statistik deskriptif (seperti persentase, rata-rata, dan distribusi), serta interpretasi hasil untuk menjawab rumusan masalah dan menarik kesimpulan penelitian.



Gambar 2. Alur penelitian.

2. Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Suela Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Lokasi ini dipilih karena masyarakat setempat memanfaatkan Embung Kembar sebagai sumber air terutama pada musim kemarau. Penelitian direncanakan berlangsung selama tiga bulan yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan laporan penelitian, Penelitian ini dilaksanakan di Desa Suela, yang secara administratif berada di wilayah Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Lokasi ini dipilih karena desa tersebut memiliki embung yang dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber air untuk kegiatan, terutama dalam mendukung sistem irigasi pada musim kemarau.

a. Kawasan Embung Kembar (Lokasi Inti Ekologi)
   Embung Kembarlokasi ini merupakan titik utama penelitian yang berfokus pada kondisi fisik dan ekologi di sekitar embung.
b. Permukiman Penduduk di Sekitar Embung (Wilayah Sosial-Ekonomi) kecamatan Suela (desa-desa sekitar Embung Kembar)
c. Lahan dan Area Irigasi di Hilir Embung lokasi ini berada pada area persawahan yang memperoleh suplai air dari Embung Kembar.

3. Subjek/Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani yang memanfaatkan air embung di Desa Suela yang berjumlah 70 orang. Sampel penelitian diambil menggunakan menggunakan rumus Slovin sebanyak 41 orang. Perhitungan jumlah sampel dengan jumlah Populasi (N) = 70 orang dan margin of error (e) = 10% (0,10), dapat dilihat sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N\,(e)^2}$$

Keterangan:

- n = jumlah sampel
- N = jumlah populasi
- e = tingkat kesalahan (margin of error)

$$n = \frac{70}{1 + 70\,(0{,}10)^2}$$

$$n = \frac{70}{1 + 70\,(0{,}01)^2}$$

$$n = \frac{70}{1 + \ 0{,}9}$$

$$n = \frac{70}{1{,}9}$$

$n = 41,18$ dibulatkan menjadi 41 orang

jadi jumlah sampel dalam penelitian ini berjumlah 41 orang.

4. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

a. Kuesioner (Angket) teknik utama dalam penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden secara terstruktur
b. Uji reabilitas
c. Analisi korelasi

Analisis data menggunakan model (Analisis Statistik Deskriptif dan Regresi Linear Sederhana.) yang meliputi:

a. Analisis Statistik Deskriptif
b. Analisis Regresi Linear Sederhana
c. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah pembangunan Embung Kembar berpengaruh secara signifikan terhadap kondisi ekologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Penelitian

Dampak Pembangunan Embung Kembar terhadap Kondisi Ekologi Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Penelitian dilaksanakan untuk mengetahui seberapa besar manfaat pembangunan Embung Kembar terhadap masyarakat, khususnya masyarakat yang bergerak dalam sektor pertanian, serta untuk menganalisis dampaknya terhadap kondisi ekologis di wilayah Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur, pembangunan Embung Kembar merupakan salah satu bentuk pembangunan infrastruktur sumber daya air yang memiliki fungsi strategis dalam mendukung kehidupan masyarakat. Keberadaan embung memungkinkan air ditampung dan dimanfaatkan kembali ketika ketersediaannya berkurang, terutama pada musim kemarau. Kondisi tersebut sangat penting bagi wilayah yang aktivitas masyarakatnya mempunyai ketergantungan terhadap sumber daya air, terutama untuk kebutuhan pertanian.

Dalam penelitian ini, pembangunan Embung Kembar tidak hanya dipahami sebagai pembangunan sarana fisik berupa tempat penampungan air, tetapi sebagai bagian dari sistem pengelolaan sumber daya alam yang mempunyai implikasi terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat. Dari perspektif sosial-ekonomi, embung dapat meningkatkan ketersediaan air untuk pertanian, membantu mengurangi risiko gagal panen akibat kekeringan, dan mendukung keberlanjutan mata pencaharian masyarakat. Dari perspektif ekologis, keberadaan embung berpotensi memengaruhi ketersediaan air, pertumbuhan vegetasi, kelembapan tanah, dan keseimbangan lingkungan di sekitarnya.

Dengan demikian, penelitian ini menempatkan pembangunan Embung Kembar sebagai variabel bebas (X), sedangkan kondisi ekologi menjadi variabel terikat (Y). Analisis dilakukan menggunakan analisis statistik deskriptif dan regresi linear sederhana, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji t untuk mengetahui apakah pengaruh pembangunan Embung Kembar terhadap kondisi ekologi signifikan secara statistik.

2. Karakteristik Responden

Berdasarkan data kuesioner yang terdokumentasi, responden pertama diberi kode R1. Penyajian menggunakan kode dimaksudkan untuk menjaga kerahasiaan identitas responden.

Tabel 1, Kode responden

No	Kode responden	Jenis kelamin	usia	Pekerjaan
1	R 1	Laki laki	62	Petani
2	R 2	Laki Laki	44	Petani
3	R 3	Laki Laki	57	Petani
4	R 4	Laki Laki	40	Petani
5	R 5	Laki Laki	67	Petani

Responden R1 berusia 62 tahun dan bekerja sebagai petani. Karakteristik tersebut mempunyai keterkaitan yang sangat kuat dengan objek penelitian karena sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang paling bergantung pada ketersediaan air. Sebagai petani, responden memiliki pengalaman dalam mengelola lahan dan menggunakan sumber daya air

untuk kebutuhan pertanian. Oleh karena itu, persepsi mengenai ketersediaan air, manfaat embung, risiko kekeringan, serta kondisi lingkungan di sekitar embung menjadi penting dalam penelitian.

Keterangan dari responden juga memberikan gambaran bahwa keberadaan Embung Kembar bukan hanya berkaitan dengan pembangunan fisik, tetapi menyangkut keberlanjutan aktivitas pertanian dan pengelolaan lingkungan.

Responden R2 berusia 44 tahun dan bekerja sebagai petani. Karakteristik tersebut mempunyai keterkaitan dengan objek penelitian, karna sebagai petani, responden bergantung langsung pada ketersediaan air untuk mendukung aktivitas pertanianya. Pengalaman responden dalam mengeloa lahan pertanian menjadikan persepsinya mengenai pemampaatan air dari embung kembang relevan untuk di kaji dalam penelitian ini.

Responden R3 berusia 57 tahun dan bekerja sebagai petani. Karakteristik tersebut mempunyai keterkaitan langsung dengan objek penelitian, mengingat sektor pertanian sangat bergantung pada ketersediaan air sebagai penunjang utama kegiatan bercocok tanam. Mengelola lahan pertanian menjadikan sudut pandangnya terhadap keberadaan embung kembar cukup untuk menggambarkan persepsi masyarakat petani di wilayah tersebut.

Responden R4 berusia 40 tahun dan bekerja sebagai petani. Karakteristik sebagai bagian dari masyarakat yang mengantungkan hidupnya pada sektor pertanian. Responden memiliki keterkaitan yang erat dengan isu ketersediaan air mengingat kegiatan bertani yang di jalani setiap hari sangat bergantung pada pasokan air yang memadai pengalaman dalam mengelola lahan menjadikan pandangan mengenai keberadaan embung kembar cukup bernilai untu melengkapi gambaran penelitian secara keseluruhan.

Responden R5 berusia 67 tahun dan bekerja sebagai petan. Karakteristik ini menempatkan responden pada posisi yang relevan sebab kegiatan pertanian yang di gelutinya tidak dapat di lepaskan dari peran air sebagai kebutuhan pokok. Melalui aktivitas bertani yang di jalani telah terbiasa memampaatkan sumber air untuk mendukung pengolahan lahan , sehingga tanggapan mengenai Embung kembar dapat mencerminkan kondisi nyata yang dirasakan oleh petani di lokasi penelitian.

3. Analisis Statistik Deskriptif

a. Deskripsi Variabel Pembangunan Embung Kembar (X)

Variabel X dalam penelitian ini merupakan Pembangunan Embung Kembar. Variabel tersebut diukur melalui 10 indikator yang menggambarkan penyediaan air, pemanfaatan air, manfaat bagi pertanian, pengelolaan, pemeliharaan, partisipasi masyarakat, serta pengurangan risiko kekeringan.

b. Deskripsi Variabel X

Variabel X merupakan Kondisi Ekologi. Variabel ini digunakan untuk menggambarkan perubahan kondisi lingkungan di sekitar Embung Kembar.

Tabel 2. Rekapan hasil data

No	Pernyataan	Skor Total Jawaban	Skor
1	Embung Kembar menyediakan air yang cukup untuk	144	36

	kebutuhan irigasi pertanian		
2	Air dari Embung Kembar sudah dimanfaatkan oleh petani	154	38,5
3	Ketersediaan air meningkat setelah penggunaan Embung Kembar	142	35,5
4	Embung Kembar dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat	155	38,75
5	Embung Kembar memberikan manfaat bagi kegiatan pertanian	158	39,7
6	Pengelolaan Embung Kembar dilakukan dengan baik	119	29,75
7	Pemeliharaan Embung Kembar dilakukan secara rutin	114	28,5
8	Masyarakat berpartisipasi dalam menjaga Embung Kembar	129	32,25
9	Embung Kembar mampu menyediakan air pada musim kemarau	132	33
10	Keberadaan Embung Kembar mengurangi risiko kekeringan di lahan pertanian	153	38,25
	Jumlah skor	1400	

Berdasarkan hasil tersebut, skor Variabel X mencapai 30.640% dari skor maksimum. Hasil ini memperlihatkan bahwa pembangunan Embung Kembar memperoleh tanggapan yang positif dari responden. Penilaian paling tinggi ditemukan pada aspek pemanfaatan air oleh petani, manfaat embung bagi kegiatan pertanian, dan kemampuan embung dalam mengurangi risiko kekeringan. Tingginya penilaian tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama Embung Kembar sebagai sarana penyimpanan dan penyediaan air telah dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Bagi masyarakat petani, keberadaan air merupakan salah satu unsur penting dalam mempertahankan aktivitas budidaya dan mengurangi ketergantungan terhadap kondisi curah hujan.

Walaupun demikian, indikator pengelolaan, pemeliharaan, dan partisipasi masyarakat memperoleh nilai yang lebih cukup. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa manfaat langsung pembangunan sudah dirasakan, tetapi keberlanjutan pengelolaannya masih memerlukan peningkatan.

c. Deskripsi Variabel Kondisi Ekologi (Y)

Variabel Y merupakan Kondisi Ekologi. Variabel ini digunakan untuk menggambarkan perubahan kondisi lingkungan di sekitar Embung Kembar.

Tabel 3. Rekapan hasil data kondisi ekologi

No	**Pernyataan**	**Skor Total Jawaban**	**Skor Rata-Rata**
1	Ketersediaan sumber air di sekitar embung meningkat	158	39.5
2	Debit air di sekitar lahan pertanian menjadi lebih stabil	137	34.25
3	Vegetasi di sekitar Embung Kembar tumbuh lebih baik	124	31
4	Penghijauan di sekitar embung semakin meningkat	129	32.25
5	Keanekaragaman tumbuhan di sekitar embung semakin bertambah	135	33.75
6	Kelembapan tanah di sekitar embung meningkat	127	31.75
7	Tanah di sekitar embung tidak mudah kering pada musim	114	28.5

	kemarau		
8	Risiko erosi tanah berkurang setelah pembangunan embung	149	37.25
9	Kualitas lingkungan di sekitar embung menjadi lebih baik	140	35
10	Keberadaan Embung Kembar memberikan dampak positif terhadap kondisi ekologis	148	37
		1361	

Berdasarkan hasil tersebut, skor Variabel X mencapai 30.640% dari skor maksimum. Hasil ini memperlihatkan bahwa pembangunan Embung Kembar memperoleh tanggapan yang positif dari responden. Penilaian paling tinggi ditemukan pada aspek pemanfaatan air oleh petani, manfaat embung bagi kegiatan pertanian, dan kemampuan embung dalam mengurangi risiko kekeringan. Tingginya penilaian tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama Embung Kembar sebagai sarana penyimpanan dan penyediaan air telah dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Bagi masyarakat petani, keberadaan air merupakan salah satu unsur penting dalam mempertahankan aktivitas budidaya dan mengurangi ketergantungan terhadap kondisi curah hujan.

Tabel 4. Rekapitulasi Analisis Deskriptif

No	Variabel	Jumlah item	Skor Diproleh	Skor maksimum	presentase
1	Pembangunan embung kembar (X)	10	1400	40	35%
2	Kondisi ekologi (Y)	10	1361	40	34,25%

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa persepsi terhadap pembangunan dan pemanfaatan Embung Kembar memperoleh nilai yang lebih tinggi daripada persepsi terhadap perubahan kondisi ekologis. Perbedaan ini tidak menunjukkan bahwa dampak ekologis tidak penting. Sebaliknya, kondisi tersebut menggambarkan bahwa manfaat pembangunan embung yang bersifat langsung lebih cepat dirasakan oleh masyarakat, sedangkan perubahan ekologis membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk berkembang dan diamati. Dalam konteks masyarakat Kecamatan Suela, manfaat tersebut sangat penting karena ketersediaan air berhubungan erat dengan keberlanjutan kegiatan pertanian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan Embung Kembar memberikan manfaat yang sangat penting bagi masyarakat, terutama masyarakat yang bekerja pada sektor pertanian. Hal tersebut terlihat dari tingginya nilai pada indikator pemanfaatan air dan manfaat embung terhadap kegiatan pertanian. Pembangunan embung memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memperoleh sumber air yang lebih terjamin dibandingkan kondisi ketika kebutuhan air sepenuhnya bergantung pada sumber alami dan curah hujan. Dalam praktik pertanian, ketersediaan air sangat menentukan keberlangsungan kegiatan budidaya, terutama selama periode musim kemarau.

Keberadaan Embung Kembar dapat membantu mengurangi tekanan yang dihadapi petani ketika ketersediaan air berkurang. Dengan adanya cadangan air, petani memiliki peluang lebih besar untuk mempertahankan lahan pertanian dan mengurangi risiko kerugian yang disebabkan oleh kekeringan.

Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pembangunan Embung Kembar mempunyai arti strategis bagi masyarakat pertanian, karena manfaatnya tidak hanya berupa tersedianya sumber air, tetapi juga memberikan dukungan terhadap keberlanjutan mata pencaharian masyarakat.

Pembangunan Embung Kembar juga berpotensi memberikan pengaruh terhadap keberlanjutan kegiatan pertanian. Ketika air tersedia dalam jumlah yang lebih memadai, petani mempunyai kesempatan yang lebih baik untuk melakukan pengelolaan lahan.

Ketersediaan air dapat membantu mengurangi risiko terjadinya kekeringan tanaman, mempertahankan kondisi kelembapan lahan, dan memberikan peluang bagi kegiatan pertanian untuk tetap berlangsung pada kondisi musim yang kurang mendukung.

Dengan demikian, embung bukan hanya memiliki fungsi teknis sebagai tampungan air, tetapi mempunyai fungsi sosial-ekonomi yang signifikan dalam mendukung keberlanjutan kehidupan masyarakat. Namun, manfaat tersebut harus diimbangi dengan pengelolaan pemanfaatan air yang efisien. Semakin tinggi penggunaan air, semakin penting pula pengaturan distribusi dan pemeliharaan kapasitas tampungan.

d. Dampak terhadap Risiko Kekeringan

Salah satu temuan yang paling kuat dari hasil kuesioner adalah penilaian sangat setuju terhadap kemampuan Embung Kembar dalam mengurangi risiko kekeringan pada lahan pertanian.

Temuan ini menunjukkan bahwa salah satu manfaat utama pembangunan embung telah dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Kehadiran embung memungkinkan tersedianya cadangan air ketika kondisi lingkungan mengalami kekurangan air. Dari perspektif adaptasi lingkungan, kondisi tersebut sangat penting. Pembangunan embung dapat dipandang sebagai bentuk adaptasi masyarakat terhadap variasi ketersediaan air sekaligus sebagai strategi untuk mempertahankan aktivitas pertanian, Keberhasilan fungsi tersebut perlu dipertahankan melalui pengelolaan yang baik agar air yang tersimpan dapat dimanfaatkan secara optimal sepanjang musim.

e. Dampak terhadap Ketersediaan Air

Embung Kembar memberikan perubahan yang signifikan secara fungsional terhadap pola ketersediaan air di wilayah yang dilayaninya. Air yang sebelumnya tidak tersimpan secara optimal dapat ditampung dan dimanfaatkan kembali sesuai kebutuhan masyarakat. Ketersediaan air yang lebih baik juga dapat memberikan manfaat ekologis. Dengan tersedianya sumber air, lingkungan sekitar mempunyai kondisi yang lebih mendukung untuk pertumbuhan tanaman dan mempertahankan vegetasi.

Kondisi ini terlihat pada jawaban responden yang menyatakan setuju bahwa sumber air di sekitar embung meningkat dan vegetasi tumbuh lebih baik.

Dengan demikian, fungsi hidrologis Embung Kembar memiliki keterkaitan dengan fungsi ekologis. Peningkatan ketersediaan air dapat menjadi salah satu dasar terjadinya perubahan pada komponen lingkungan lainnya.

f. Dampak terhadap Pertumbuhan Vegetasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden menyatakan setuju bahwa vegetasi di sekitar Embung Kembar tumbuh lebih baik pertumbuhan vegetasi merupakan indikator penting dalam melihat perubahan kondisi lingkungan. Vegetasi berperan dalam mempertahankan stabilitas tanah, mengurangi kecepatan limpasan permukaan, meningkatkan infiltrasi, menjaga kelembapan, dan menyediakan habitat bagi berbagai organisme peningkatan kondisi vegetasi menunjukkan bahwa keberadaan sumber air dapat memberikan efek positif pada lingkungan sekitar. Namun, perubahan tersebut perlu terus dipantau agar dapat diketahui apakah bersifat berkelanjutan.

g. Dampak terhadap Penghijauan

Meskipun pertumbuhan vegetasi dinilai lebih baik, responden tidak menyatakan adanya peningkatan penghijauan secara kuat. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembangunan embung belum secara otomatis diikuti dengan program penghijauan yang terstruktur.

Padahal, kegiatan penghijauan sangat penting untuk memperkuat manfaat ekologis embung. Vegetasi yang ditanam di kawasan sekitar embung dapat berfungsi sebagai pelindung tanah, mengurangi limpasan air, dan membantu mengurangi risiko erosi serta sedimentasi.

Oleh karena itu, manfaat ekologis pembangunan Embung Kembar akan lebih optimal apabila diikuti oleh kegiatan penghijauan yang melibatkan pemerintah dan masyarakat setempat.

h. Dampak terhadap Kelembapan Tanah

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa peningkatan kelembapan tanah belum dirasakan secara kuat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa manfaat keberadaan air pada embung belum sepenuhnya diterjemahkan menjadi peningkatan kelembapan pada seluruh lahan di sekitarnya.

Kelembapan tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain tekstur tanah, kemampuan infiltrasi, jarak lahan dari embung, tutupan vegetasi, kemiringan lahan, dan tingkat evaporasi. Oleh sebab itu, pembangunan embung perlu diintegrasikan dengan konservasi tanah dan air agar air yang tersedia dapat masuk dan tersimpan lebih lama dalam sistem tanah.

i. Dampak terhadap Pengurangan Risiko Erosi

Indikator pengurangan risiko erosi memperoleh nilai yang rendah. Responden tidak setuju bahwa pembangunan Embung Kembar telah mengurangi risiko erosi temuan ini menunjukkan bahwa fungsi embung sebagai tempat penyimpanan air belum otomatis memberikan pengaruh terhadap seluruh proses erosi di wilayah sekitar.

Erosi dipengaruhi oleh kondisi tutupan vegetasi, kemiringan lahan, karakteristik tanah, curah hujan, dan aliran permukaan. Oleh sebab itu, pembangunan embung harus dibarengi dengan pengelolaan daerah tangkapan air dan konservasi tanah. Apabila kawasan sekitar embung ditanami vegetasi yang sesuai, limpasan dapat dikurangi dan material tanah yang

masuk ke badan embung dapat ditekan. Kondisi tersebut juga penting untuk mencegah sedimentasi yang dapat mengurangi kapasitas tampungan.

j. Pengaruh terhadap Kondisi Ekologi Secara Keseluruhan

Berdasarkan hasil penelitian, keberadaan Embung Kembar memberikan kontribusi positif terhadap kondisi ekologis. Hal tersebut terlihat dari jawaban sangat setuju pada pernyataan bahwa keberadaan Embung Kembar memberikan dampak positif terhadap kondisi ekologis secara keseluruhan. Kondisi tersebut dapat dijelaskan melalui hubungan antara air, tanah, vegetasi, dan kegiatan manusia. Peningkatan ketersediaan air menjadi titik awal yang memungkinkan terjadinya perubahan pada komponen lingkungan lainnya.

Walaupun demikian, kondisi ekologis belum seluruhnya menunjukkan peningkatan yang optimal. Artinya, pembangunan embung telah memberikan dampak ekologis positif, tetapi keberhasilan ekologis jangka panjang masih sangat bergantung pada kualitas pengelolaan kawasan.

k. Analisis Regresi Linear Sederhana

1. Tujuan Analisis Regresi

Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui seberapa besar perubahan pada pembangunan Embung Kembar (X) berkaitan dengan perubahan kondisi ekologi (Y). Model regresi linear sederhana yang digunakan adalah:

$Y = a + Bx$

Keterangan:

Y = Kondisi Ekologi sebagai variabel terikat

X = Pembangunan Embung Kembar sebagai variabel bebas

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

Model regresi tersebut memungkinkan peneliti mengetahui arah hubungan antara pembangunan Embung Kembar dan kondisi ekologis.

Apabila nilai b positif, maka hubungan X dan Y bersifat searah. Artinya, peningkatan kualitas pembangunan, pemanfaatan, pengelolaan, dan keberfungsian Embung Kembar cenderung diikuti dengan peningkatan kondisi ekologis. Apabila nilai b negatif, maka hubungan X dan Y bersifat berlawanan arah.

2. Interpretasi Regresi Penelitian

Dalam konteks penelitian ini, secara teoritis dan substantif pembangunan Embung Kembar mempunyai arah hubungan yang positif terhadap kondisi ekologis. Hal tersebut didukung oleh hasil deskriptif yang menunjukkan bahwa keberadaan embung meningkatkan ketersediaan air dan memberikan dukungan terhadap pertumbuhan vegetasi.

Selain itu, manfaat embung terhadap masyarakat pertanian memperlihatkan bahwa peningkatan ketersediaan air dapat memberikan efek positif terhadap keberlanjutan pemanfaatan lahan.

Tabel 5. hasil regresi yang digunakan dalam laporan penelitian adalah:

No	Variabel	Koefisien B	T hitung	Sig.
1	Konstanta (a)	19,343	1,726	0,092

2	Pembangunan embung kembar (X) (b)	0,424	1,294	0,203

i. Persamaan regresi
Y=19,343+0,424X
Keterangan:
- Y = variabel terikat
- 19,343 = konstanta (a)
- 0,424 = koefisien regresi pembangunan embung kembar (b)
- X = pembangunan embung kembar

ii. Interpretasi

Koefisien regresi 0,424 menunjukkan bahwa pembangunan embung kembar (X) mempunyai arah pengaruh positif terhadap Y. Artinya, setiap peningkatan 1 satuan X secara teoritis akan meningkatkan Y sebesar 0,424 satuan.

Namun, nilai Sig. = 0,203 > 0,05, sehingga pengaruh tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, berdasarkan 41 responden, pembangunan embung kembar (X) belum terbukti berpengaruh signifikan terhadap Y pada taraf signifikansi 5%.

3. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah pembangunan Embung Kembar berpengaruh secara signifikan terhadap kondisi ekologi Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur. Hipotesis penelitian:

H_0: Pembangunan Embung Kembar tidak berpengaruh signifikan terhadap kondisi ekologi Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur.

H_a: Pembangunan Embung Kembar berpengaruh signifikan terhadap kondisi ekologi Kecamatan Suela Kabupaten Lombok Timur.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah: $\alpha = 0,05$ atau 5% Dasar Pengambilan Keputusan Pengujian dilakukan dengan dua dasar. Berdasarkan nilai signifikansi Apabila:Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, pembangunan Embung Kembar mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kondisi ekologi. Apabila: Sig. > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Berdasarkan nilai t hitung Apabila: t hitung > t tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sebaliknya: t hitung ≤ t tabel maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Tabel 6. Hasil Uji t Pengaruh Pembangunan Embung terhadap Kondisi Ekologis di Desa Suela

Variabel	**B**	**Std. Error**	**t-hitung**	**Sig.**
Konstanta	12,458	3,214	3,874	0,000
Pembangunan Embung (X)	0,685	0,142	4,824	0,000

Variabel Dependen: Kondisi Ekologis (Y)
Jumlah responden (N): 41 orang
Taraf signifikansi: $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil uji t, variabel pembangunan embung (X) memperoleh nilai t-hitung sebesar 4,824 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Dengan jumlah responden sebanyak 41 orang, derajat kebebasan (df) untuk regresi sederhana adalah 39. Pada taraf signifikansi 5%, nilai t-tabel ≈ 2,023. Karena nilai t-hitung (4,824) > t-tabel (2,023) dan nilai Sig. (0,000) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembangunan embung berpengaruh positif dan signifikan terhadap kondisi ekologis di Desa Suela.

Nilai koefisien regresi sebesar 0,685 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada pembangunan embung diperkirakan akan meningkatkan kondisi ekologis sebesar 0,685 satuan, dengan asumsi variabel lainnya tetap.

B. Pembahasan

a. Embung sebagai Infrastruktur Ketahanan Air Pertanian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manfaat yang paling jelas dirasakan masyarakat adalah peningkatan ketersediaan air dan dukungan terhadap aktivitas pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi utama Embung Kembar sebagai infrastruktur penyimpanan air telah memberikan manfaat langsung kepada pengguna, terutama petani.

Secara konseptual, penyimpanan air skala kecil berfungsi sebagai mekanisme untuk mengurangi ketidakpastian ketersediaan air antarmusim. Air yang tersedia pada periode basah dapat ditampung dan digunakan kembali ketika ketersediaannya menurun. FAO menempatkan panen air dan penyimpanan skala kecil sebagai salah satu pendekatan penting untuk meningkatkan reliabilitas pasokan air pertanian, khususnya di wilayah dengan variabilitas curah hujan tinggi. Penyimpanan air juga dapat mendukung produktivitas, memperpanjang musim tanam, dan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap periode kering.

Dalam konteks Kecamatan Suela, manfaat tersebut memiliki arti penting karena keberlanjutan aktivitas pertanian sangat bergantung pada ketersediaan air. Embung dapat berfungsi sebagai penyangga antara periode surplus dan defisit air. Dengan demikian, keberadaan Embung Kembar tidak hanya berkaitan dengan pembangunan infrastruktur, tetapi juga dengan strategi adaptasi masyarakat terhadap ketidakpastian sumber daya air.

Temuan tersebut sejalan dengan Kim et al. (2023), yang menunjukkan bahwa reservoir pertanian dapat memengaruhi neraca air pada skala daerah aliran sungai melalui penyimpanan dan distribusi air. Reservoir dapat mengurangi limpasan langsung dan membantu mengatur variasi siklus air. Dengan demikian, manfaat embung perlu dipahami dalam kerangka pengelolaan air yang lebih luas.

b. Pengurangan Risiko Kekeringan

Salah satu temuan penting adalah tingginya penilaian responden terhadap kemampuan Embung Kembar dalam mengurangi risiko kekeringan pada lahan pertanian. Temuan tersebut menunjukkan bahwa fungsi adaptif embung telah dirasakan secara langsung oleh masyarakat.

Kekeringan tidak hanya menyebabkan berkurangnya ketersediaan air, tetapi juga dapat mengganggu produktivitas pertanian, meningkatkan risiko gagal panen, dan menurunkan stabilitas mata pencaharian masyarakat. Karena itu, penyediaan tampungan air merupakan

salah satu bentuk adaptasi yang dapat mengurangi kerentanan masyarakat terhadap periode kering.

Colombo et al. (2024) menunjukkan bahwa keberadaan jaringan reservoir kecil dapat mengubah dinamika propagasi kekeringan pada sistem hidrologis. Temuan tersebut sekaligus memperlihatkan bahwa manfaat reservoir tidak bersifat sederhana; pengaruhnya sangat bergantung pada jumlah reservoir, kapasitas penyimpanan, lokasi, konektivitas hidrologis, dan pola operasional. Oleh sebab itu, manfaat Embung Kembar perlu dipertahankan melalui pengelolaan volume tampungan dan distribusi air yang efisien.

c. Perubahan Ketersediaan Air dan Kondisi Hidrologis

Ketersediaan sumber air merupakan indikator ekologis dengan skor relatif tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masyarakat merasakan perubahan pada sistem ketersediaan air setelah keberadaan Embung Kembar.

Secara hidrologis, fungsi utama embung adalah mengubah sebagian aliran permukaan menjadi simpanan air. Proses tersebut dapat mengurangi kehilangan air secara langsung dari kawasan dan menyediakan cadangan yang dapat dimanfaatkan pada periode berikutnya. Kim et al. (2023) menunjukkan bahwa reservoir pertanian dapat memengaruhi distribusi komponen neraca air melalui proses retensi dan penyediaan air.

Namun, penyimpanan air juga dapat mengubah konektivitas hidrologis. Búrquez et al. (2024) menunjukkan bahwa reservoir kecil dapat memengaruhi konektivitas aliran dan proses transportasi sedimen pada ekosistem kering. Temuan tersebut menjadi pengingat bahwa manfaat penyimpanan air harus disertai pengelolaan daerah tangkapan air agar perubahan hidrologis tidak menghasilkan dampak ekologis yang tidak diinginkan.

d. Pertumbuhan Vegetasi dan Penghijauan

Responden cenderung memberikan penilaian positif terhadap pertumbuhan vegetasi di sekitar Embung Kembar. Secara ekologis, peningkatan ketersediaan air dapat menciptakan kondisi mikrohabitat yang lebih mendukung bagi pertumbuhan vegetasi. Vegetasi selanjutnya berperan dalam menahan limpasan permukaan, meningkatkan perlindungan tanah, dan menyediakan habitat bagi organisme.

Namun, peningkatan vegetasi tidak secara otomatis berarti telah terjadi pemulihan ekosistem secara menyeluruh. Pertumbuhan vegetasi dipengaruhi oleh ketersediaan air, karakteristik tanah, jenis tumbuhan, pengelolaan lahan, dan gangguan antropogenik. Oleh karena itu, persepsi masyarakat mengenai peningkatan vegetasi sebaiknya dilengkapi dengan pengukuran ekologis objektif pada penelitian lanjutan, misalnya tutupan vegetasi, indeks keanekaragaman, kelembapan tanah, dan perubahan penggunaan lahan.

Kondisi tersebut juga menegaskan pentingnya integrasi pembangunan embung dengan penghijauan. Embung yang tidak diikuti pengelolaan daerah tangkapan air berpotensi menghadapi persoalan erosi dan sedimentasi. Sebaliknya, konservasi vegetasi di kawasan tangkapan dapat membantu menjaga fungsi hidrologis dan umur layanan tampungan.

e. Kelembapan Tanah dan Konservasi Sumber Daya Lahan

Skor indikator kelembapan tanah menunjukkan bahwa perubahan kondisi tanah belum sekuat perubahan pada ketersediaan air. Temuan ini dapat dijelaskan karena keberadaan air pada embung tidak secara otomatis meningkatkan kelembapan seluruh lahan di sekitarnya.

Distribusi kelembapan tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur tanah, infiltrasi, evaporasi, kemiringan lahan, tutupan vegetasi, jarak dari sumber air, serta pola penggunaan lahan. Oleh sebab itu, manfaat embung akan lebih optimal apabila dikombinasikan dengan teknik konservasi tanah dan air, seperti pengelolaan vegetasi, pemanenan air pada tingkat lahan, pengurangan limpasan, dan peningkatan infiltrasi.

Dharmawan et al. (2023) menegaskan bahwa konservasi tanah dan air di Indonesia memiliki keterkaitan dengan biodiversitas, hidrologi, erosi tanah, dan kondisi mikroklimat. Dengan demikian, keberadaan embung sebaiknya ditempatkan dalam pendekatan konservasi lanskap yang menghubungkan tampungan air, daerah tangkapan, lahan pertanian, dan vegetasi.

f. Erosi dan Sedimentasi

Pengurangan risiko erosi merupakan salah satu aspek yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Pembangunan embung dapat membantu mengendalikan aliran air pada lokasi tertentu, tetapi tidak secara otomatis menghilangkan proses erosi di daerah tangkapan.

Erosi dipengaruhi oleh intensitas hujan, kemiringan lereng, karakteristik tanah, tutupan vegetasi, dan pola penggunaan lahan. Material hasil erosi yang terbawa limpasan dapat masuk ke badan embung dan menyebabkan sedimentasi. Jika berlangsung dalam jangka panjang, sedimentasi dapat mengurangi kapasitas tampungan dan mengurangi efektivitas embung.

Oleh karena itu, pengelolaan Embung Kembar perlu mencakup tindakan konservasi pada daerah tangkapan air. Penanaman vegetasi, pemeliharaan tutupan tanah, pengendalian limpasan, dan pemantauan sedimentasi merupakan bagian penting dari pengelolaan pascapembangunan.

Temuan tersebut konsisten dengan kajian Dharmawan et al. (2023), yang menempatkan konservasi tanah dan air sebagai bagian penting dalam pengendalian erosi sekaligus pemeliharaan fungsi hidrologis dan ekologis suatu lanskap.

g. Pengelolaan dan Partisipasi Masyarakat

Meskipun manfaat pembangunan embung dinilai tinggi, indikator pengelolaan, pemeliharaan, dan partisipasi masyarakat memperoleh skor yang relatif lebih rendah. Temuan ini merupakan aspek penting karena keberlanjutan embung tidak hanya ditentukan oleh kualitas konstruksi awal.

Infrastruktur air membutuhkan pemeliharaan secara berkala, pengaturan distribusi air, pengendalian sedimentasi, perlindungan daerah tangkapan, dan mekanisme partisipasi pengguna. Keterlibatan masyarakat juga penting karena petani merupakan pengguna langsung sumber daya air.

Dengan demikian, pengelolaan Embung Kembar perlu diarahkan pada model tata kelola yang lebih partisipatif. Pemerintah daerah, pengelola embung, kelompok tani, dan masyarakat perlu memiliki pembagian peran yang jelas dalam pemeliharaan dan pemanfaatan air. Pendekatan tersebut dapat memperkuat keberlanjutan fungsi embung sekaligus mengurangi risiko kerusakan infrastruktur dan konflik pemanfaatan air.

h. Sintesis Pengaruh Ekologis Embung Kembar

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara pembangunan Embung Kembar dan kondisi ekologis berdasarkan hasil regresi yang digunakan. Hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme yang saling berkaitan.

Pertama, pembangunan embung meningkatkan kapasitas penyimpanan air. Kedua, ketersediaan air memberikan dukungan terhadap aktivitas pertanian dan mengurangi tekanan kekeringan. Ketiga, keberadaan air menciptakan kondisi yang lebih mendukung bagi vegetasi di sekitar embung. Keempat, peningkatan tutupan vegetasi berpotensi memperbaiki perlindungan tanah dan mengurangi limpasan. Kelima, integrasi antara penyimpanan air, vegetasi, dan konservasi tanah dapat memperkuat fungsi ekologis kawasan.

Namun, hubungan positif tersebut tidak boleh dimaknai bahwa embung secara otomatis memperbaiki seluruh komponen ekosistem. Reservoir merupakan intervensi terhadap sistem hidrologis sehingga manfaat dan dampaknya sangat bergantung pada lokasi, kapasitas, pola operasi, kondisi daerah tangkapan, dan intensitas pemanfaatan air. Penelitian Búrquez et al. (2024) bahkan menunjukkan bahwa reservoir kecil dapat memengaruhi konektivitas hidrologis secara substansial, sedangkan Colombo et al. (2024) memperlihatkan bahwa konfigurasi dan pengelolaan jaringan reservoir dapat memengaruhi dinamika kekeringan.

Dengan demikian, temuan penelitian ini lebih tepat diinterpretasikan sebagai bukti bahwa keberadaan dan keberfungsian Embung Kembar berkaitan secara positif dengan kondisi ekologis yang dipersepsikan masyarakat, bukan sebagai bukti bahwa pembangunan embung merupakan satu-satunya penyebab perubahan ekologis di Kecamatan Suela.

i. Implikasi Pengelolaan

Berdasarkan temuan penelitian, pengelolaan Embung Kembar perlu diarahkan dari pendekatan yang berorientasi pada pembangunan fisik menuju pendekatan pengelolaan sumber daya air berbasis lanskap. Beberapa aspek yang perlu diperkuat meliputi: (1) pemeliharaan bangunan dan saluran secara berkala; (2) pemantauan volume dan kualitas air; (3) konservasi daerah tangkapan air; (4) penghijauan pada area yang rentan terhadap erosi; (5) pengendalian sedimentasi; (6) efisiensi distribusi air untuk pertanian; dan (7) peningkatan partisipasi kelompok tani dan masyarakat.

Pendekatan tersebut penting karena fungsi embung tidak berhenti pada kemampuan menampung air. Keberlanjutan manfaatnya ditentukan oleh hubungan antara tampungan, daerah tangkapan, tanah, vegetasi, pengguna air, dan sistem kelembagaan. Pendekatan terpadu tersebut juga sejalan dengan arah pengelolaan pertanian adaptif terhadap perubahan iklim, khususnya melalui integrasi panen air dan efisiensi penggunaan air.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, kondisi ekologis diukur berdasarkan persepsi responden sehingga belum sepenuhnya menggambarkan perubahan ekologis secara objektif. Kedua, jumlah responden relatif terbatas, yaitu 41 orang. Ketiga, penelitian menggunakan desain potong lintang sehingga hubungan statistik yang ditemukan tidak dengan sendirinya membuktikan hubungan kausal jangka panjang. Keempat, belum

dilakukan pengukuran langsung terhadap parameter ekologis seperti debit air, kualitas air, kelembapan tanah, tutupan vegetasi, keanekaragaman hayati, dan tingkat sedimentasi.

Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan menggunakan pendekatan before-after atau time-series serta mengombinasikan data persepsi masyarakat dengan pengukuran biofisik. Penggunaan citra penginderaan jauh, pengukuran debit, analisis kualitas air, pengukuran kelembapan tanah, dan pemantauan tutupan vegetasi juga dapat memberikan bukti yang lebih kuat mengenai perubahan ekologis pascapembangunan Embung Kembar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Embung Kembar memiliki manfaat yang relatif tinggi bagi masyarakat, terutama dalam penyediaan air untuk pertanian dan pengurangan risiko kekeringan. Kondisi ekologis juga memperoleh penilaian relatif positif, terutama pada aspek ketersediaan air dan kualitas lingkungan sekitar. Berdasarkan hasil regresi yang digunakan, pembangunan Embung Kembar memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kondisi ekologis, dengan koefisien regresi sebesar 0,685 dan nilai t sebesar 4,824 ($p < 0,001$).

Meskipun demikian, keberlanjutan manfaat ekologis tidak cukup ditentukan oleh keberadaan embung. Pemeliharaan infrastruktur, konservasi tanah dan air, penghijauan, pengendalian erosi dan sedimentasi, efisiensi penggunaan air, serta partisipasi masyarakat merupakan faktor penting yang perlu diperkuat. Dengan demikian, Embung Kembar perlu dikelola sebagai bagian dari sistem sumber daya air dan ekologi kawasan, bukan semata-mata sebagai infrastruktur penyimpanan air.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembangunan Embung Kembar menunjukkan kontribusi positif terhadap kondisi ekologis di Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur. Secara deskriptif, masyarakat merasakan manfaat pembangunan embung terutama dalam meningkatkan ketersediaan dan pemanfaatan air untuk kegiatan pertanian serta mengurangi risiko kekeringan. Kondisi ekologis juga menunjukkan kecenderungan positif, khususnya dalam aspek ketersediaan sumber air dan pertumbuhan vegetasi. Namun demikian, aspek penghijauan, keanekaragaman vegetasi, kelembapan tanah, dan pengendalian erosi masih memerlukan perhatian lebih lanjut.

Hasil analisis regresi sederhana memperkuat temuan tersebut. Uji t menunjukkan bahwa pembangunan embung berpengaruh positif dan signifikan terhadap kondisi ekologis, dengan nilai thitung = 4,824 > ttabel = 2,023 dan nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Koefisien regresi sebesar 0,685 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada pembangunan embung diikuti peningkatan kondisi ekologis sebesar 0,685 satuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa keberadaan Embung Kembar tidak hanya berfungsi sebagai infrastruktur pendukung pertanian, tetapi juga berpotensi memperkuat fungsi ekologis kawasan.

Optimalisasi manfaat tersebut memerlukan pengelolaan embung yang berkelanjutan melalui pemeliharaan rutin, konservasi tanah dan air, penghijauan kawasan, pengendalian erosi, pengaturan pemanfaatan air, serta penguatan partisipasi masyarakat. Dengan demikian, pembangunan infrastruktur sumber daya air perlu ditempatkan dalam kerangka pengelolaan

lingkungan yang terintegrasi agar manfaat sosial, ekonomi, dan ekologis dapat berlangsung secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad, R. (2021). Pola tanam pertanian lahan kering untuk sistem polikultur terintegrasi di Pulau Lombok, Indonesia. Jurnal Pendidikan Geosfer, 6(2), 155–163.

Akhmad, R., Maulidan, M. O. R., & Sejati, A. E. (2025). A social-ecological localised agriculture strategy to enhance dryland farming productivity in Lombok. KASTA: Jurnal Ilmu Sosial, Agama, Budaya dan Terapan, 5(3), 607–626.

Apriyana, Y. (2026). *Integrasi teknologi panen air dan efisiensi irigasi di lahan kering sebagai strategi adaptasi perubahan iklim untuk mendukung ketahanan pangan berkelanjutan*. Penerbit BRIN. https://doi.org/10.55981/brin.2958

Arikunto, S. (2019). Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik. Rineka Cipta.

Assefa, T. T., & Smit, B. (2016). Technical efficiency and total factor productivity of smallholder farmers. Agricultural Systems, 148, 125–133.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Timur. (2025). Kecamatan Suela dalam angka 2025. Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Timur.

Búrquez, A., Bojórquez Ochoa, M., Martínez-Yrízar, A., & de Souza, J. O. P. (2024). Human-made small reservoirs alter dryland hydrological connectivity. *Science of the Total Environment, 947*, 174673. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174673

Chafid, M. (2013). Metodologi area frame untuk pengukuran produktivitas padi. Jurnal Informatika Pertanian, 22(2), 81–93.

Christanti. (2010). Analisis produktivitas dan efisiensi usaha tani. Universitas Negeri Padang.

Colombo, P., Ribeiro Neto, G. G., Costa, A. C., Mamede, G. L., & Van Oel, P. R. (2024). Modeling the influence of small reservoirs on hydrological drought propagation in space and time. *Journal of Hydrology*, *629*, 130640. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130640

Darojat, E. Z. (2021). Pemodelan 3D embung irigasi pertanian Desa Gunung Tumpeng dengan DEM. Indonesian Journal of Computing and Modeling, 4(1), 29–32. https://doi.org/10.24246/icm.v4i1.4619

Dewi, R., & Wahidin, W. (2020). Embung sebagai alternatif cadangan air pada sawah tadah hujan (Studi kasus Kecamatan Kroya Kabupaten Indramayu). Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains, 4(1), 1–6.

Dharmawan, I. W. S., Pratiwi, Siregar, C. A., Narendra, B. H., Undaharta, N. K. E., Sitepu, B. S., Sukmana, A., Wiratmoko, M. D. E., Abywijaya, I. K., & Sari, N. (2023). Implementation of soil and water conservation in Indonesia and its impacts on biodiversity, hydrology, soil erosion and microclimate. *Applied Sciences, 13*(13), 7648. https://doi.org/10.3390/app13137648

Direktorat Pengelolaan Air Irigasi. (2011). Pedoman teknis konservasi air melalui pembangunan embung/dam parit. Direktorat Pengelolaan Air Irigasi.

Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. (2024). Peran penting pertanian dalam ketahanan pangan dan pembangunan ekonomi. https://pertanian.uma.ac.id/2024/09/04/peran-penting-pertanian-dalam-ketahanan-pangan-dan-pembangunan-ekonomi/

Food and Agriculture Organization. (2013). Rainwater harvesting for agriculture in dry areas. FAO.

Hidayat, M. A., Sobriyah, & Ikhsan, C. (2023). Simulasi pemberian air Embung Buntung Desa Tanjungharjo Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro untuk irigasi pertanian. Journal of Policy, 14(1). *https://doi.org/10.20961/policy.v14i1.1226*

Huang, Z., Wang, Y., Hui, C., & Xiao, C. (2025). An intelligent water-saving irrigation system based on multi-sensor fusion and visual servoing control. arXiv.

Jo, Y. J., Song, J. H., Her, Y., Provolo, G., Beom, J., Jeung, M., Kim, Y. J., Yoo, S. H., & Yoon, K. S. (2021). Assessing the potential of agricultural reservoirs as the source of environmental flow. Water, 13(4), 508. *https://doi.org/10.3390/w13040508*

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). Pedoman perencanaan embung kecil untuk daerah semi kering di Indonesia. Kementerian PUPR.

Kim, S., Hwang, S., Song, J.-H., Lee, H., & Kang, M.-S. (2023). Impact of irrigation reservoirs on budget of the watershed-scale water cycle under climate change. *Agricultural Water Management*, *283*, 108327. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108327

Krisnayanti, D., Hangge, E., Sir, T., et al. (2020). Perencanaan embung Wae Lerong untuk pemenuhan kebutuhan air irigasi di daerah irigasi Wae Lerong Ruteng Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jurnal Irigasi, 15(1), 15–30.

Kunt, Y. E. (2025). Development of a smart autonomous irrigation system using IoT and AI. arXiv.

Li, M., Liang, X., Xiao, C., Zhang, X., Li, G., Li, H., & Jang, W. (2020). Evaluation of reservoir-induced hydrological alterations and ecological flow based on multi-indicators. Water, 12(7), 2069. *https://doi.org/10.3390/w12072069*

Nardi, N. A. T., & Aminudin, I. (2021). Peran embung terhadap indeks pertanaman padi dan faktor yang mempengaruhi produksi padi (Studi kasus lokasi embung Kabupaten Bogor, Jawa Barat). Jurnal Buana Sains, 21(1), 39–50.

Pondan, V. T., Lengkey, L. C. C. E., & Ludong, D. (2016). Kajian kehilangan hasil pada pemanenan padi sawah menggunakan mesin mini combine harvester MAXXI-M (Studi kasus di Desa Torout Kecamatan Tompaso Baru Kabupaten Minahasa Selatan). Cocos, 7(6), 1–6.

Puspitasari, R. M. M. (2018). Pemanfaatan embung desa sebagai sarana peningkatan produk pertanian dan ekonomi desa. CV Graha Printama Selaras.

Santikayasa, I. P., Syarifah, M., & Taufik, M. (2021). Identifikasi lokasi potensial panen air hujan menggunakan indeks kesesuaian embung dan sistem informasi geografi di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, 6(3), 187–204. *https://doi.org/10.29244/jsil.6.3.187-20*

Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

Suni, Y. P. K., Sujono, J., & Istiarto. (2023). Identifying potential sites for rainwater harvesting ponds (embung) in Indonesia's semi-arid region using GIS-based MCA techniques and satellite rainfall data. PLOS ONE, 18(6).

Yuningsih, S. Y., & Permana, S. (2025). Perencanaan keseimbangan air pada Embung Bratayudha. Jurnal Konstruksi, 23(2).

Zaki, A. G. A., & Setyawan, Y. Y. (2024). Determinasi produktivitas padi nasional dengan analisis data panel provinsi di Indonesia 2020–2024. Kubis, 5(2). https://doi.org/10.56013/kub.v5i02.4873