



Journal Homepage



<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/tekiba/index>

TEKIBA: Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat



Journal Title

Scaling-Up Embung Tadah Hujan Untuk Irigasi Pertanian

Sudianto Sudianto^{1**}  Ajeng Dyah Kurniawati²  Khoirun Ni'amah³ 

¹sudianto@ittelkom-pwt.ac.id, ²ajeng.dyah@ittelkom-pwt.ac.id, ³irun@ittelkom-pwt.ac.id

****Correspondence Author** : sudianto@ittelkom-pwt.ac.id

¹Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia

²Teknologi Pangan, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia

³Teknik Telekomunikasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia



ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History:

Revised Date: 26 October 2024

Published Date: 16 November 2024

Keywords:

Agricultural Productivity, Climate Change, Irrigation, Rain-Fed Reservoirs, Sustainability

Kedungbenda Village, Purbalingga, faces agricultural irrigation problems due to dependence on erratic rainfall, especially during the dry season, exacerbated by the El Niño phenomenon. Rain-fed reservoirs are proposed as a solution to increase the availability of irrigation water. Through the rain-fed reservoir scaling-up program, the water storage capacity is significantly increased. As a result, the planting frequency, which was previously only one to two times per year, increased to three times per year, contributing to increased agricultural productivity. The total area of irrigated land also increased, from three to five rice fields per reservoir to a larger area with eight active reservoirs. In addition, the impact of drought was successfully minimized so that farmers could still manage their land even during the long dry season. This program also increased farmers' awareness of the importance of sustainable water management through water management training. However, challenges still exist in terms of reservoir maintenance, especially related to sedimentation. In the future, a more intensive maintenance strategy is needed to maintain the sustainability of the reservoirs.

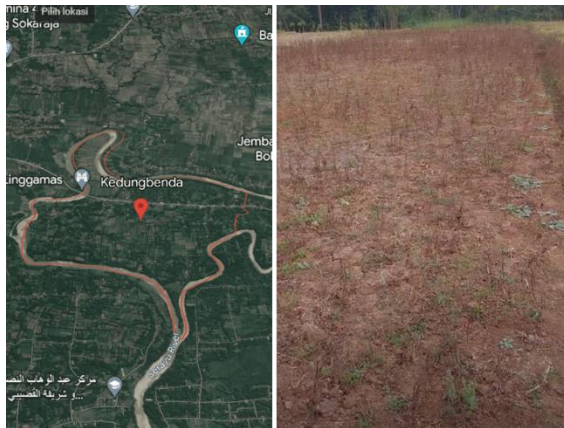
1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian di Indonesia masih sangat bergantung pada pola curah hujan yang cenderung tidak menentu, terutama pada masa kemarau berkepanjangan yang sering dipicu oleh fenomena El Niño [1,2]. Salah satu dampak dari El Niño adalah berkurangnya curah hujan, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan ketersediaan air untuk keperluan irigasi pertanian [3-5], dengan diperparah potensi El Niño

mengakibatkan curah hujan bulanan 0-100 mm/bulan [6]. Desa Kedungbenda, Purbalingga, menjadi salah satu daerah yang mengalami permasalahan irigasi akibat ketergantungan pada musim hujan dan Kedungbenda masuk dalam kategori wilayah terdampak El Nino (seperti pada Gambar 1) [6]. Para petani di desa ini umumnya hanya dapat mengandalkan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air lahan pertanian

mereka, yang pada akhirnya membatasi jumlah musim tanam.

Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, embung tadah hujan hadir sebagai salah satu solusi yang dapat diandalkan [7]. Embung merupakan waduk berukuran kecil yang dibangun untuk menampung air hujan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi pada musim kemarau [8–10]. Dengan adanya embung, diharapkan para petani tetap dapat mengelola lahan mereka dan melakukan aktivitas pertanian meskipun terjadi kemarau berkepanjangan. Salah satu kelompok tani yang terdampak oleh masalah irigasi ini adalah Kelompok Tani Harja Tani. Kelompok ini memiliki lahan pertanian kurang lebih 60 h, namun produktivitasnya terganggu akibat pasokan air yang tidak memadai, terutama saat musim kemarau. Keberadaan embung tadah hujan memberikan solusi untuk irigasi pertanian yang lebih berkelanjutan.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan di Desa Kedungbenda dan Permasalahan Kekeringan Kelompok Tani Harja Tani

Meski demikian, skala embung yang ada saat ini masih terbatas, sehingga untuk meningkatkan produktivitas pertanian, diperlukan *scaling-up* atau peningkatan jumlah embung. *Scaling-up* embung tadah hujan diharapkan mampu meningkatkan frekuensi tanam hingga tiga kali dalam setahun, sehingga pendapatan petani pun dapat meningkat. Selain itu, peningkatan skala embung juga diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat desa, termasuk meningkatkan ketahanan pangan melalui teknologi [11–13] dan mendukung keberlanjutan usaha tani di tengah perubahan iklim yang semakin tidak menentu. Dengan

demikian, kegiatan ini melakukan pemberdayaan masyarakat melalui *scaling-up* embung tadah hujan untuk irigasi pertanian sebagai bentuk upaya adaptasi terhadap perubahan iklim sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani.

2. METODE

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dilakukan dengan melibatkan berbagai pihak, termasuk petani. Tahap pertama dari kegiatan ini adalah identifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi oleh Kelompok Tani Harja Tani, detail tahapan kegiatan seperti pada Gambar 2.



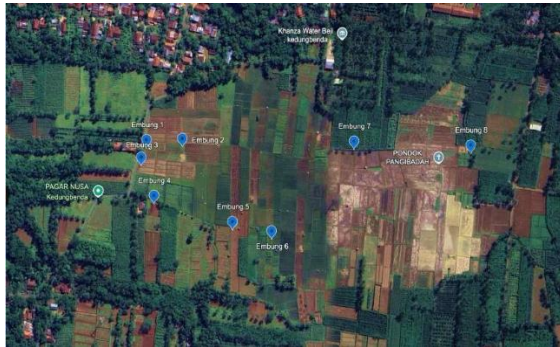
Gambar 2. Tahapan Kegiatan

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan (seperti pada Gambar 2), permasalahan utama yang dihadapi adalah keterbatasan sumber air untuk irigasi hal ini juga telah pernah dilakukan pada kegiatan pengabdian sebelumnya [7], terutama saat musim kemarau. Langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan teknis untuk *scaling-up* embung tadah hujan yang sudah ada.

Tim pelaksana kegiatan bersama dengan kelompok tani melakukan pengukuran terhadap potensi lahan yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan embung tambahan. Berdasarkan hasil pengukuran, disepakati bahwa pembangunan embung tambahan akan dilakukan pada beberapa titik strategis di sekitar lahan pertanian, penempatan titik seperti pada Gambar 4.

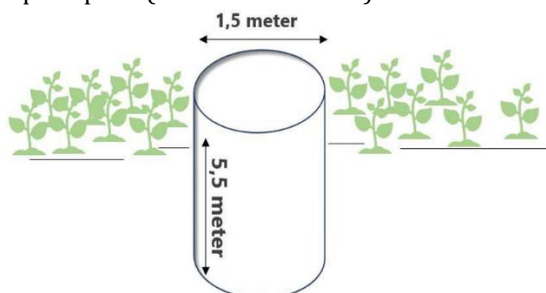


Gambar 3. Kunjungan dan Observasi Permasalahan



Gambar 4. Penentuan Lokasi Titik Embung

Pembangunan embung dilakukan secara bertahap, dimulai dengan penggalian tanah dan pembuatan struktur penampungan air, desain ukuran embung [14–16] terlihat pada Gambar 5, serta proses pembuatan terlihat pada Gambar 6. Dalam proses ini, melibatkan tenaga kerja dari masyarakat lokal sehingga terjadi transfer pengetahuan dan keterampilan terkait teknik pembangunan embung. Selain itu, masyarakat juga diberikan pelatihan mengenai manajemen air dan pemeliharaan embung agar embung dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang seperti pada (Gambar 7a dan 7b).



Gambar 5. Desain Pembuatan Embung Tadah Hujan [2].



Gambar 6. Pembuatan Embung dan *Scaling-Up* Embung

Selama proses pembangunan embung, dilakukan juga sosialisasi mengenai pentingnya menjaga keberlanjutan sumber air dan peran embung dalam mendukung ketahanan pangan. Petani dilibatkan secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan embung. Hal ini dilakukan agar tercipta rasa kepemilikan yang kuat terhadap embung dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan.



Gambar 7a. Sosialisasi Optimalisasi Embung



Gambar 7b. Pelatihan Optimalisasi Embung

3. HASIL

Setelah dilakukan *scaling-up* embung tadah hujan, terdapat peningkatan signifikan dalam hal produktivitas pertanian di Desa Kedungbenda. Sebelum adanya *scaling-up*, para petani hanya dapat menanam satu hingga dua kali dalam setahun karena keterbatasan air. Namun, setelah

penambahan embung dan perluasan kapasitas penampungan air, frekuensi tanam meningkat hingga tiga kali dalam setahun, potensi embung untuk irigasi pertanian terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Manfaat Embung Untuk Irigasi Pertanian

Luas lahan yang mendapatkan manfaat dari embung juga mengalami peningkatan. Jika sebelumnya satu embung hanya mampu mencakup tiga hingga lima petak sawah, setelah *scaling-up*, embung mampu mencakup area yang lebih luas dengan total delapan embung, sehingga lebih banyak petani yang dapat memanfaatkan air dari embung tersebut. Selain itu, penurunan dampak kekeringan juga terasa. Meskipun terjadi musim kemarau yang cukup panjang, lahan pertanian tetap dapat diolah karena pasokan air dari embung yang cukup memadai.

Dari segi sosial, program ini juga meningkatkan kesadaran petani akan pentingnya pengelolaan air secara berkelanjutan. Pelatihan yang diberikan selama proses pembangunan embung membantu petani memahami teknik manajemen air yang lebih baik, sehingga embung dapat berfungsi secara optimal dalam jangka panjang. Partisipasi aktif masyarakat dalam proses *scaling-up* juga menciptakan rasa memiliki yang kuat, yang menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan embung.

4. PEMBAHASAN

Embung tadah hujan sebagai alternatif dalam menyimpan air untuk irigasi pertanian, memberikan kesempatan bagi petani untuk meningkatkan produktivitasnya [9,17,18]. Embung yang dibuat dengan bentukan sumur menghemat area sawah dengan mengoptimalkan kedalaman embung. Hal ini difungsikan untuk menghemat area terbuka dari sawah agar tetap bisa difungsikan untuk pertanian.

Selain itu, pada kegiatan *scaling-up* ini, memberi potensi akses dan pemerataan yang lebih luas kepada kelompok tani [19,20] dalam pemanfaatan embung tadah hujan agar polan tanam yang awalnya hanya dua kali dalam setahun menjadi tiga kali dalam setahun. Namun, tantangan tetap ada, terutama dalam hal pemeliharaan embung. Beberapa embung membutuhkan perawatan lebih intensif agar tetap berfungsi dengan baik, terutama dalam menghadapi ancaman sedimentasi. Oleh karena itu, ke depan diperlukan strategi yang lebih efektif untuk menjaga kualitas embung, termasuk dengan melibatkan lebih banyak pihak dalam upaya perawatan.

5. KESIMPULAN

Scaling-up embung tadah hujan di Desa Kedungbenda terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan ketahanan air, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. Embung yang diperluas mampu mengairi lebih banyak lahan dan meningkatkan frekuensi tanam hingga tiga kali dalam setahun, yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan petani. Partisipasi aktif masyarakat dan dukungan berbagai pihak menjadi kunci keberhasilan program ini, meskipun tantangan dalam hal pemeliharaan embung masih perlu diatasi untuk menjaga keberlanjutan manfaatnya di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada DRTPM DIKTI yang telah memberikan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan ini, serta LPPM dan Kelompok tani Harja Tani, Purbalingga.

REFERENSI

- [1] Ansari A, Pranesti A, Telaumbanua M, Alam T, Taryono, Wulandari RA, et al. Evaluating the effect of climate change on rice production in Indonesia using multimodelling approach. *Heliyon* 2023;9:e19639. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19639>.
- [2] Ikhwal MF, Nur S, Darmansyah D, Hamdan AM, Ersas NS, Aida N, et al. A review of climate change studies on paddy agriculture in Indonesia. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci*

- 2022;1116:012052.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1116/1/012052>.
- [3] Amran Sulaiman A, Agus F, Noor M, Dariah A, Irawan B, Surmaini E. *Jurus Jitu: Menyika Iklim Ekstream El-Nino dan La-nina untuk Pemantapan Ketahanan Pangan*. 1st ed. IAARD Press; 2018.
- [4] Putranto WW. Analisis Hubungan El Niño dengan Kekeringan Meteorologis dan Dampaknya Terhadap Produksi Padi di Provinsi Bali. *Buletin Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara, Geofisika, dan Lingkungan* 2021;12:1-10. <https://doi.org/10.46824/megasains.v12i2.52>.
- [5] Irawan B. Fenomena Anomali Iklim El Nino dan La Nina: Kecenderungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya terhadap Produksi Pangan. *forum peneliti agro ekon* 2016;24:28. <https://doi.org/10.21082/fae.v24n1.2006.28-45>.
- [6] BMKG. *Potensi Wilayah Terdampak El Nino 2024*.
- [7] Sudianto S, Wahyuningrum RD, Kurniawati AD. Penerapan Embung Tadah Hujan sebagai Solusi Irigasi Pertanian di Desa Kedungbenda Purbalingga 2024;8.
- [8] Dewi R. Embung Sebagai Alternatif Cadangan Air Pada Sawah Tadah Hujan 2020;4.
- [9] Dangnga MS, Halimah AS, Asniar A. Dampak Pembangunan Embung Bagi Usaha Tani Padi Sawah Tadah Hujan. *JGT* 2019;8:224-34. <https://doi.org/10.31850/jgt.v8i3.499>.
- [10] Asri Y, Falihin D. Pengaruh Pembangunan Embung (Penampungan Air) Terhadap Hasil Panen Petani Di Desa Paccekke Kecamatan Soppeng Riaja Kabupaten Barru. *Soc Landsc J* 2022;3:112. <https://doi.org/10.56680/slj.v3i3.39149>.
- [11] Sudianto, Herdiyeni Y, Haristu A, Hardhienata M. Chilli Quality Classification using Deep Learning. 2020 International Conference on Computer Science and Its Application in Agriculture (ICOSICA), 2020, p.1-5. <https://doi.org/10.1109/ICOSICA49951.2020.9243176>.
- [12] Hermanto AR, Aziz A, Sudianto S. Perbandingan Arsitektur MobileNetV2 dan RestNet50 untuk Klasifikasi Jenis Buah Kurma 2024;12.
- [13] Sudianto S, Herdiyeni Y, Prasetyo LB. Classification of Sugarcane Area Using Landsat 8 and Random Forest based on Phenology Knowledge n.d.
- [14] Muhammad Ario Baskoro, Yogafanny E, Widiarti IW. Rancangan Sumur Resapan Untuk Konservasi Mata Air di Desa Dlingo, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali. *JLITBANG* 2022;20:97-107. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v20i1.928>.
- [15] Hatmoko JUD, Wibowo MA, Hidayat A, Khasani RR, Herdiva UK, Cahyani AD. Pembuatan Sumur Resapan Sebagai Upaya Peningkatan Cadangan Air Tanah Dan Pengendalian Banjir Di Kecamatan Tembalang 2021;3.
- [16] Azis A, Yusuf H, Arruan H, Faisal Z. Pembuatan Sumur Resapan Air Hujan Di Kelurahan Parang Kota Makassar 2020.
- [17] Kristiyanto K, Septhiani S, Zulkarnain I. Pemanfaatan Sistem Embung Sebagai Sumber Air dan Pangan Keluarga di Desa Cikalong Tasikmalaya Jawa Barat. *prima j comm empw serv* 2021;5:191. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.41255>.
- [18] Abdullah F. Studi Perencanaan Embung Sawah Sumur di Pulau Kangean 2024.
- [19] Aryowibowo U, Nugroho HSH, Priyo N. Perencanaan Embung Sidomulih Kabupaten Banyumas Jawa Tengah 2017;6.
- [20] Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. *Teknologi Embung di Daerah Lahan Sawah Tadah Hujan*. Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian 2012.