

**BEDENGAN SEBAGAI TEKNIK BUDIDAYA YANG EFEKTIF UNTUK LAHAN RAWAN BANJIR: STUDI KASUS DI DESA HILIDUNDRA, KECAMATAN LOTU, KABUPATEN NIAS UTARA
RAISING BED AS AN EFFECTIVE CULTIVATION TECHNIQUE FOR FLOOD-PRONE LAND: A CASE STUDY IN HILIDUNDRA VILLAGE, LOTU DISTRICT, NORTH NIAS REGENCY**

Arif Indra Jaya Gea¹, Natalia Kristiani Lase²

Prodi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nias Indonesia^{1,2}

Email: arifindrajayagea@gmail.com

Abstrak

Desa Hilidundra di Kecamatan Lotu, Kabupaten Nias Utara, merupakan salah satu daerah dengan tingkat kerawanan banjir yang tinggi, terutama saat musim hujan. Kondisi ini menghambat produktivitas pertanian lokal yang sangat bergantung pada cuaca. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas teknik bedengan dalam meningkatkan hasil budidaya tanaman di lahan yang rawan tergenang air. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif melalui observasi lapangan, wawancara petani, dan eksperimen pertumbuhan tanaman pada dua sistem lahan: menggunakan bedengan dan tanpa bedengan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik bedengan mampu meningkatkan efisiensi drainase, mengurangi kerusakan tanaman akibat genangan, dan secara signifikan meningkatkan produktivitas pertanian. Teknik ini direkomendasikan sebagai solusi adaptasi yang relevan dan aplikatif untuk lahan pertanian di daerah tropis yang rentan terhadap banjir.

Kata kunci: Bedengan, banjir, teknik budidaya, drainase, pertanian adaptif, Nias Utara

Abstract

Hilidundra Village in Lotu District, North Nias Regency, is one of the areas with a high level of flood vulnerability, especially during the rainy season. This condition hampers local agricultural productivity which is highly dependent on the weather. This study aims to evaluate the effectiveness of the raised bed technique in increasing crop yields on land prone to flooding. The study was conducted using qualitative and quantitative approaches through field observations, farmer interviews, and plant growth experiments on two land systems: using raised beds and without raised beds. The results showed that the raised bed technique was able to increase drainage efficiency, reduce plant damage due to flooding, and significantly increase agricultural productivity. This technique is recommended as a relevant and applicable adaptation solution for agricultural land in tropical areas that are prone to flooding.

Keywords: Beds, floods, cultivation techniques, drainage, adaptive farming, North Nias

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang terletak di wilayah tropis memiliki dua musim utama yang sangat memengaruhi aktivitas pertanian dan kehidupan masyarakat, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Musim hujan biasanya ditandai dengan curah hujan yang tinggi dan frekuensi hujan yang lebih sering, sementara musim kemarau cenderung kering dan sedikit curah hujan. Ketika musim hujan tiba, beberapa daerah terutama yang memiliki kondisi topografi datar dan sistem drainase yang kurang baik, sering kali mengalami intensitas curah hujan yang sangat tinggi yang berujung pada banjir dan genangan air yang berkepanjangan.

Salah satu daerah yang terdampak secara signifikan oleh fenomena ini adalah Desa Hilidundra, yang terletak di Kecamatan Lotu, Kabupaten Nias Utara. Desa ini memiliki karakteristik topografi yang relatif datar dan tanah dengan struktur yang kurang permeabel atau kurang mampu mengalirkan air secara efektif. Kondisi tersebut menyebabkan air hujan sulit meresap dan mengalir, sehingga genangan air sering terjadi dan berlangsung lama setelah hujan turun. Genangan ini menjadi kendala utama dalam kegiatan pertanian karena dapat merusak tanaman, menghambat pertumbuhan akar, dan meningkatkan risiko serangan penyakit tanaman yang berkembang pada kondisi basah.

Selain itu, genangan yang berkepanjangan dapat menyebabkan kondisi anaerob pada tanah, di mana kurangnya oksigen menghambat proses respirasi akar tanaman dan mikroorganisme tanah yang bermanfaat. Hal ini berakibat pada menurunnya kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara, sehingga produktivitas tanaman menjadi rendah.

Keadaan ini sangat merugikan petani yang bergantung pada hasil panen untuk memenuhi kebutuhan ekonomi keluarga mereka.

Oleh sebab itu, penanganan efektif terhadap masalah genangan air di daerah seperti Desa Hilidundra sangat penting untuk mendukung ketahanan dan keberlanjutan pertanian lokal. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah teknik budaya yang adaptif dan ramah lingkungan seperti pembuatan bedengan. Bedengan berfungsi sebagai sistem drainase mikro yang dapat memperbaiki sirkulasi air di lahan, mengurangi genangan, serta menciptakan kondisi tanah yang lebih optimal bagi pertumbuhan tanaman. Dengan memahami kondisi agroekologi lokal dan mengadopsi teknologi tepat guna, diharapkan produktivitas pertanian di daerah rawan banjir seperti Desa Hilidundra dapat ditingkatkan secara signifikan, sehingga memberikan manfaat sosial dan ekonomi yang berkelanjutan bagi masyarakat setempat.

Pertanian di Desa Hilidundra merupakan sumber mata pencarian utama masyarakat. Namun, keberlanjutan sektor ini sangat terganggu oleh kondisi alam, khususnya pada musim penghujan. Genangan air menyebabkan rusaknya perakaran tanaman, menurunkan efisiensi penyerapan nutrisi, serta menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu, diperlukan teknologi adaptif yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan, salah satunya adalah teknik bedengan.

Bedengan adalah gundukan tanah yang dibentuk memanjang di atas permukaan tanah sekitarnya dengan tujuan memperbaiki sistem drainase mikro dan menghindari akumulasi air di sekitar akar tanaman. Bedengan adalah gundukan tanah yang sengaja dibuat oleh petani untuk menanam tanaman pangannya dengan lebar dan

tinggi tertentu, dan diantara dua bedengan dipisahkan oleh saluran atau parit drainase yang berguna untuk mengalirkan air agar aerasi tanah atau kelembapan tanah dalam bedengan tetap terjaga. Umumnya, para petani membuat bedengan atau guludan selebar 70-120 cm atau lebih, dan tinggi 20-30 cm, dengan panjang bervariasi mengikuti arah lereng. Bedengan yang dibuat panjang searah lereng akan memperbesar erosi dan penghanyutan hara, karena tanah di dalam bedengan akan mengalami pengikisan dan penghanyutan oleh aliran permukaan pada saat hujan, sehingga akan menurunkan ketingkat kesuburan dan produktivitas tanahnya (Kurnia et al, 2000). Teknik ini telah banyak digunakan di berbagai wilayah tropis sebagai strategi mitigasi dampak banjir pada budidaya pertanian. Dalam konteks Desa Hilidundra, belum banyak dilakukan penelitian sistematis yang mengevaluasi efektivitas teknik bedengan secara ilmiah. Maka dari itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai upaya peningkatan produktivitas pertanian melalui teknologi yang sesuai dengan kondisi agroekologi lokal.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Hilidundra, Kecamatan Lotu, Kabupaten Nias Utara, Provinsi Sumatera Utara, sebuah daerah yang dikenal dengan kondisi topografi datar dan sistem drainase alami yang minim, sehingga sangat rentan terhadap banjir musiman. Lokasi ini dipilih secara purposif berdasarkan tingkat kerawannya terhadap genangan air yang tinggi setiap kali musim hujan tiba, serta rendahnya penerapan teknologi adaptif dalam kegiatan pertanian. Tingginya curah hujan dan buruknya sistem pengelolaan

air menyebabkan banyak lahan pertanian terendam selama berhari-hari, yang berdampak langsung terhadap gagal panen dan kerugian ekonomi bagi petani. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, dari Januari hingga Maret 2025, periode yang dipilih secara strategis karena bertepatan dengan puncak musim hujan di wilayah tersebut. Kondisi ini memberikan peluang yang tepat untuk mengevaluasi efektivitas teknik bedengan dalam merespon tantangan banjir. Selama periode ini, dilakukan pengamatan intensif terhadap kinerja bedengan dalam mengalirkan air, mendukung pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan hasil produksi dibandingkan lahan tanpa bedengan. Selain itu, waktu penelitian juga memungkinkan dilakukannya wawancara dengan petani yang sedang aktif bercocok tanam sehingga data yang diperoleh lebih akurat dan kontekstual.

B. Jenis dan Sumber Data

- Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan pengumpulan data primer dan sekunder:
- Data Primer: Diperoleh melalui observasi lapangan, pengukuran pertumbuhan tanaman, dan wawancara mendalam dengan petani.
- Data Sekunder: Meliputi data curah hujan dari BMKG, data tekstur dan struktur tanah dari dinas pertanian setempat, serta referensi pustaka terkait teknik budidaya bedengan.

C. Teknik Pengumpulan Data

- Observasi Lapangan: Mengamati kondisi fisik lahan dan gejala pertumbuhan tanaman selama musim hujan.
- Eksperimen Sederhana: Membandingkan pertumbuhan dan

hasil tanaman cabai dan kangkung pada dua jenis petak: bedengan dan tanpa bedengan.

- Wawancara Terstruktur: Melibatkan 15 petani lokal untuk menggali persepsi, pengalaman, dan tingkat adopsi teknik bedengan.

D. Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dan komparatif. Parameter yang dianalisis antara lain:

- Lama genangan air setelah hujan
- Tinggi tanaman dan jumlah daun
- Waktu panen
- Jumlah hasil panen per satuan luas
- Frekuensi serangan penyakit

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Lahan dan Iklim Lokal

Desa Hilidundra memiliki tanah bertekstur lempung berliat dengan karakteristik porositas yang rendah dan daya serap air yang lambat. Tanah jenis ini memiliki kemampuan menahan air yang tinggi namun kemampuan melepas air yang rendah, sehingga sangat tidak ideal untuk kegiatan budidaya pertanian saat musim hujan. Infiltrasi air yang lambat menyebabkan air hujan cenderung menggenang di permukaan lahan untuk waktu yang cukup lama. Hal ini diperparah oleh tidak adanya sistem drainase permanen maupun saluran pembuangan air yang memadai, sehingga limpasan air hujan hanya mengandalkan kemiringan alami lahan yang sangat landai.

Curah hujan bulanan selama penelitian rata-rata mencapai 300 mm, yang merupakan angka tinggi untuk wilayah tropis. Dengan frekuensi hujan hampir setiap hari, kondisi genangan tidak dapat dihindari, terutama di lahan terbuka yang digunakan untuk bercocok tanam. Genangan air yang bertahan selama lebih

dari 12 jam berpotensi besar merusak sistem perakaran tanaman, meningkatkan kelembaban tanah secara berlebihan, serta mendorong timbulnya penyakit akar dan jamur daun. Situasi ini menjadikan pengelolaan air menjadi aspek paling krusial dalam praktik budidaya di Desa Hilidundra. Oleh karena itu, karakteristik tanah dan iklim lokal menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan metode budidaya yang adaptif terhadap banjir, seperti teknik bedengan.

2. Kinerja Teknik Bedengan

Bedengan yang dibangun dalam penelitian ini memiliki tinggi 25 cm, lebar 80 cm, dan jarak antarbedengan 40 cm. Ukuran ini ditentukan berdasarkan pertimbangan fungsional untuk memastikan efisiensi drainase dan kenyamanan dalam perawatan tanaman. Tinggi bedengan sebesar 25 cm cukup untuk menghindarkan akar tanaman dari genangan, sementara lebar 80 cm memungkinkan ruang tanam yang optimal tanpa mengorbankan akses untuk pemeliharaan. Jarak antarbedengan 40 cm berfungsi sebagai saluran pembuangan air hujan dan akses jalan kerja petani di antara petakan.

Selama musim hujan, bedengan menunjukkan performa yang sangat baik dalam mengalirkan kelebihan air. Tanaman yang ditanam pada bedengan memiliki media tumbuh yang lebih gembur dan tidak jenuh air, sehingga akar dapat bernapas dengan baik dan serapan hara lebih optimal. Pengamatan dilakukan secara rutin setelah hujan turun, dan diperoleh data bahwa air permukaan mengalir keluar dari area bedengan dalam waktu kurang dari 6 jam, jauh lebih cepat dibandingkan lahan datar tanpa bedengan. Hasil observasi menunjukkan bahwa:

- Lahan bedengan mampu mengalirkan air lebih cepat, dengan waktu genangan maksimal 6 jam setelah hujan.
 - Tanaman di bedengan tumbuh lebih cepat dan lebih sehat.
 - Tanah di bedengan lebih gembur dan kaya oksigen.
3. Persepsi Petani

Sebanyak 80% petani yang diwawancara menyatakan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap penerapan teknik bedengan di lahan mereka. Para petani menyebutkan bahwa metode ini secara nyata memberikan perubahan positif terhadap kondisi lahan dan hasil pertanian. Sebelumnya, mereka sering mengalami kerugian akibat genangan air yang mematikan tanaman muda dan menghambat pertumbuhan akar. Namun setelah menerapkan bedengan, genangan berkurang drastis dan tanaman tumbuh lebih sehat. Mereka juga mencatat bahwa tanaman menjadi lebih tahan terhadap serangan penyakit akar dan daun, serta kualitas panen meningkat secara signifikan baik dari segi ukuran maupun daya simpan.

- Petani menilai teknik ini sebagai:
- Solusi tepat guna untuk banjir
- Tidak memerlukan biaya tinggi
- Dapat diterapkan dengan tenaga kerja lokal

Namun demikian, tantangan utama yang disebutkan oleh para petani adalah kebutuhan tenaga kerja ekstra dalam proses awal pembuatan bedengan. Aktivitas ini melibatkan penggalian dan pengangkatan tanah untuk membentuk gundukan setinggi 25 cm secara merata di seluruh petakan lahan. Proses ini cukup melelahkan, terutama bagi petani yang hanya mengandalkan tenaga keluarga tanpa alat bantu mekanis. Di sisi lain, beberapa petani mengusulkan

solusi berbasis komunitas seperti kerja bakti (gotong-royong) sebagai cara efisien untuk mempercepat proses pembuatan bedengan. Selain itu, penggunaan peralatan sederhana seperti cangkul modifikasi, alat pelubang tanah, atau bahkan bajak ringan juga direkomendasikan untuk mengurangi beban kerja secara signifikan. Meskipun melelahkan di awal, petani menyatakan bahwa tenaga ekstra tersebut setimpal dengan peningkatan hasil dan ketahanan tanaman yang mereka peroleh.

4. Potensi Pengembangan

Penerapan teknik bedengan dapat dikombinasikan dengan praktik pertanian lainnya seperti:

- Mulsa organik untuk menjaga kelembaban
- Kompos dan pupuk kandang untuk memperbaiki kesuburan tanah
- Tanaman penutup tanah untuk mengurangi erosi

Dengan pendekatan terpadu, teknik bedengan yang dipadukan dengan penggunaan mulsa anorganik, pengelolaan nutrisi yang tepat, serta pengelolaan air yang efisien dapat menjadi bagian integral dari sistem pertanian berkelanjutan yang tangguh terhadap perubahan iklim. Kombinasi ini tidak hanya memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi erosi, dan meminimalkan risiko kegagalan panen akibat kondisi cuaca ekstrem. Sistem pertanian seperti ini mampu memberikan ketahanan jangka panjang bagi petani di daerah rawan banjir seperti Desa Hilidundra, serta meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha tani.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa teknik bedengan merupakan metode budidaya yang sangat efektif dalam mengatasi permasalahan banjir pada lahan pertanian di Desa Hildundra, Kecamatan Lotu, Kabupaten Nias Utara. Teknik ini tidak hanya memperbaiki drainase lahan dengan cara mengalirkan air secara efisien dan mencegah genangan lama, tetapi juga secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman dengan menciptakan kondisi tanah yang lebih gembur dan oksigenasi yang optimal bagi akar. Dengan demikian, teknik bedengan membantu mengurangi kerusakan tanaman akibat tergenang air dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama serta penyakit yang sering muncul pada kondisi basah. Adopsi teknologi ini secara luas di daerah rawan banjir sangat disarankan sebagai langkah adaptasi berbasis komunitas yang mudah diterapkan, murah, dan memiliki dampak langsung terhadap ketahanan pangan lokal, terutama dalam menghadapi perubahan iklim dan cuaca ekstrem yang semakin sering terjadi.

Ke depan, kolaborasi antara petani, penyuluh pertanian, dan pemerintah daerah sangat diperlukan untuk memperluas penerapan teknik ini, termasuk penyediaan pelatihan dan alat sederhana untuk pembuatan bedengan. Dengan demikian, ketahanan pertanian di wilayah rentan banjir seperti Nias Utara dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuan yang diberikan secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jurnal

- Arsyad, S. (2010). Konservasi Tanah dan Air. Hidayat, T. (2017). Teknologi Budidaya Sayuran di Lahan Rawa. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. IPB Press. BMKG. (2024). Data Curah Hujan Kabupaten Nias Utara. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Kurnia, U., Sulaeman, Y., dan Muti, K.A. 2000. Potensi dan Pengelolaan Lahan Kering Dataran Tinggi (pp. 227–245). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kurniawan, D., & Syahputra, A. (2024). PENGARUH TINGGI BEDENGAN DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*). Agrobun, 1(1), 1-8. Sutanto, R. (2005). Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan. Kanisius. Wawancara Petani Desa Hildundra. Januari 2025.
- Telaumbanua, P. H., Nazara, R. V., Zebua, H. P., Samudin, S., Monde, A., Purba, J. H., ... & Mendrofa, P. K. T. (2024). Dasar-dasar Agronomi. Azzia Karya Bersama.
- https://id.wikipedia.org/wiki/Hildundra,_Lotu,_Nias_Utara#:~:text=Hildundra%20merupakan%20salah%20satu%20desa,%2C%20provinsi%20Sumatera%20Utara%2C%20Indonesia.
- <https://webapi.bps.go.id/download.php?f=6C+uHs3NdKURxI/G6awcNisyUFFJZVhsY2VrNEwx2x1TmpFVVhFY0tsZUhZMnFrejRCNDN2bE8rS21Wb1pIWIBaTFZvN1Y1VDR3UDJMUklERnpXLzZOSDZCVzRnTWpWMWUvVGJYUX>

BuWFJ4VTdTWHNPTk9PdVdPWU9V
ZlBtNDIVNzliK1FoOFRpZ1BRcXlma
WpoeTBxVGxsSmg2Ykpyb0J3c0l4Z0p
td1A5bGRGVlQ2TC9MdlFmUCsyMX
RjbmxEbElONVBGbURqdE9tNEthdT
Z0WXFqRIZoak9jRTl6OFMydG1PMX
V4VjhuvFdYOExLVStnZDdUYnNrR
HY4OFpWbUFSS0xQaWNmbnZ4Qmp
aaTQ=#:~:text=Desa%20terluas%20di%
20Kecamatan%20Lotu,yaitu%20sekitar
%203%2C25%20km2