

Pemberdayaan Petani melalui Penerapan Sistem Drainase Sederhana dan Pengelolaan pH Tanah Gambut di Desa Pandahan Guna Meningkatkan Hasil Pertanian Padi

Septia Rona Puspiuta Gaby*, Nurjanah, Budi Kurniawan, Rezha Nuraida

Octaviana, Muhammad Rizan Adam

Politeknik Negeri Tanah Laut, Indonesia

septia@politala.ac.id*

Abstrak

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini merupakan kelanjutan dari PKM Seri ke-1 yang berfokus pada pengelolaan lahan gambut di Desa Pandahan, Kecamatan Bati-Bati, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Program sebelumnya telah menghasilkan data pengukuran pH tanah dan air serta peta topografi berbasis yang menjadi dasar penyusunan sistem drainase sederhana. Permasalahan utama yang dihadapi petani adalah tingginya tingkat keasaman tanah (pH 3,0–4,5) dan tata air yang belum optimal sehingga menghambat pertumbuhan dan produktivitas padi. Solusi yang diterapkan meliputi pembangunan sistem drainase terkontrol, pencucian asam (*leaching*), pengapuran menggunakan dolomit, pemanfaatan abu sekam sebagai amelioran, penerapan sistem aliran satu arah, dan pembuatan saluran cacing. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan analisis data, penyusunan dan validasi peta drainase, sosialisasi, pelatihan, demonstrasi lapangan, serta evaluasi. Luaran utama berupa peta sistem drainase sawah, modul pelatihan, kartu monitoring pH, dan peningkatan kapasitas petani dalam mengelola tata air serta kualitas tanah secara mandiri. Hasil kegiatan menunjukkan meningkatnya pengetahuan petani, terjalannya kerja sama antara perguruan tinggi, pemerintah desa, dan kelompok tani, serta tersusunnya rekomendasi pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan. Program ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas lahan, produktivitas padi, dan menjadi model pemberdayaan berbasis data yang dapat direplikasi pada wilayah lahan gambut lainnya.

Kata Kunci: Lahan Gambut, Sistem Drainase, Pengelolaan pH Tanah

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produktivitas padi di lahan gambut Desa Pandahan Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut, selama ini masih membentur kendala struktural, baik dari aspek fisik lingkungan maupun efektivitas pendekatan masyarakat. Secara geografis, Desa Pandahan terletak di kawasan dataran rendah yang didominasi oleh ekosistem rawa lebak dan lahan gambut bervegetasi galam (*Melaleuca cajuputi*). Berdasarkan data publikasi Dinas Pertanian, Tanaman Pangan, dan Hortikultura Kabupaten Tanah Laut serta hasil kajian Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, lahan gambut dan rawa di kawasan Bati-Bati termasuk Desa Pandahan memiliki karakteristik kemasaman tanah yang ekstrem dengan tingkat pH berkisar antara 3,2

hingga 4,0, jauh di bawah kriteria ketersediaan hara optimum untuk pertumbuhan tanaman padi yang seharusnya berada pada pH 5,5 – 6,5. Selain keasaman tinggi, kondisi hidrologi lokasi yang berada pada area cekungan alami menyebabkan wilayah ini sangat rentan terhadap genangan air berlebih saat musim hujan dan kekeringan berlebih yang memicu penyusutan gambut serta tingkat oksidasi asam sulfat yang tinggi pada musim kemarau.

Kesenjangan utama yang terjadi saat ini tidak hanya terletak pada tingginya hambatan fisik geografi dan kimia tanah tersebut, melainkan pada pola pemberdayaan petani yang belum menyentuh akar permasalahan teknis secara mandiri dan berkelanjutan. Sebagian besar program bantuan fisik maupun penyuluhan pertanian yang masuk ke Desa Pandahan masih terfokus pada penyediaan sarana produksi (saprodi) standar seperti benih varietas unggul dan bantuan pupuk, tanpa dibekali transfer pengetahuan mendalam mengenai teknik reklamasi dan tata air lahan marginal. Data Profil Desa dan Catatan Kelompok Tani setempat menunjukkan bahwa lebih dari 65% petani lokal masih menerapkan pola budidaya konvensional tanpa adanya intervensi pengelolaan tata air mikro dan pembenahan tanah yang terukur. Mayoritas petani belum memiliki akses maupun keterampilan teknis untuk membangun serta mengelola sistem drainase sederhana (seperti saluran cacing dan pintu air swadaya), serta belum terbiasa melakukan pengujian pH tanah secara teratur menggunakan alat ukur mandiri.

Ketiadaan sinkronisasi antara penerapan teknologi tata air-tanah yang tepat guna dengan pendekatan pemberdayaan berbasis komunitas inilah yang menyebabkan produktivitas padi di Desa Pandahan stagnan pada kisaran 2,2 hingga 3,0 ton per hektar. Angka ini berada jauh di bawah potensi optimal budidaya padi di lahan gambut terkelola yang mampu mencapai 4,5–5,5 ton per hektar. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui strategi pemberdayaan petani yang terintegrasi, yang tidak hanya mengintroduksi penerapan sistem drainase sederhana dan pengelolaan pH tanah yang adaptif, tetapi juga membangun kapasitas teknis dan kemandirian kelompok tani secara berkelanjutan demi meningkatkan hasil panen dan ketahanan pangan lokal.

METODE

Drainase terkontrol merupakan teknik manajemen air yang bertujuan mengendalikan tinggi muka air tanah agar berada pada kisaran optimal tidak terlalu tinggi sehingga menggenangi perakaran, namun juga tidak terlalu rendah sehingga memicu oksidasi pirit. Dalam konteks lahan gambut masam, drainase yang dirancang dengan baik berfungsi ganda:

1. Membuang air asam yang tergenang di petakan sawah melalui saluran pembuang (*outlet*) yang terkontrol.
2. Memungkinkan proses pencucian asam (*leaching*) air hujan atau irigasi masuk dari satu sisi (*inlet*), melarutkan asam organik, lalu keluar bersama air drainase dari sisi lain (*outlet*).
3. Menjaga muka air tanah tetap di atas lapisan pirit sehingga oksidasi FeS_2 yang menghasilkan asam sulfat (H_2SO_4) dapat dicegah.

Sistem drainase yang efektif untuk lahan gambut terdiri dari jaringan saluran tersier, saluran kwarter, dan pintu air (*tabat/stoplog*) sederhana yang memungkinkan petani mengatur masuk-keluarnya air secara manual sesuai kebutuhan fase pertumbuhan padi.

Tabel 1. Kegiatan Detail

No	Tahap	Kegiatan Detail	Waktu
1	Persiapan dan Analisis Data	Mengolah data pH dan peta drone dari program PKM sebelumnya. Merancang layout sistem drainase: jaringan saluran, arah aliran, titik pintu air. Menyiapkan desain peta drainase untuk dicetak (<i>print out</i>)	Minggu 1
2	Cetak dan Finalisasi Peta	Dalam tahap ini Peta Sistem Drainase Sawah sudah dicetak (<i>print out</i>) yang kemudian dilakukan <i>review</i> bersama tim dan perwakilan tokoh tani untuk validasi lokasi saluran di lapangan.	Minggu 2
3	Sosialisasi & Workshop	• Melakukan sosialisasi mengenai peta drainase kepada seluruh kelompok tani. • Menjelaskan teknik penurunan pH: <i>leaching</i>, kapur dolomit, abu sekam, sistem aliran satu arah, saluran cacing. • Mendemonstrasikan cara membaca peta di lapangan.	Minggu 3
4	Demonstrasi Lapangan	• Melakukan Demonstrasi pembuatan saluran cacing dan pemasangan stoplog sederhana pada lahan percontohan • Melakukan pencucian asam (<i>leaching</i>) 2 siklus bersama petani	Minggu 4
5	Evaluasi & Pelaporan	• Evaluasi pengujian pH setelah proses <i>leaching</i> (dibandingkan data awal). • Melakukan penyerahan Peta Drainase ke Desa • Berdiskusi terkait rencana aksi kelompok Tani • Penyusunan laporan akhir.	Minggu 5

Setelah analisis topografi dan kondisi drainase eksisting selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah penyusunan peta sistem drainase sawah yang disajikan dalam format cetak. Peta ini memuat informasi mengenai kontur lahan, jaringan saluran primer dan sekunder, arah aliran air, serta usulan pengembangan sistem drainase yang akan diterapkan pada lokasi kegiatan. Penyajian dalam ukuran besar bertujuan untuk memudahkan proses identifikasi kondisi lapangan dan diskusi secara bersama-sama.

Selanjutnya, dilakukan kegiatan *review* dan validasi peta bersama tim pelaksana serta perwakilan tokoh tani setempat. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa informasi yang ditampilkan pada peta telah sesuai dengan kondisi aktual di lapangan, termasuk kesesuaian lokasi saluran drainase, arah aliran air, dan titik-titik yang berpotensi mengalami genangan. Melalui proses validasi partisipatif ini, masukan dari petani digunakan untuk menyempurnakan rancangan sistem drainase sehingga lebih aplikatif, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan dapat diimplementasikan secara efektif pada lahan sawah.



Gambar 1. Dokumentasi survei lokasi dan pengambilan data lapangan

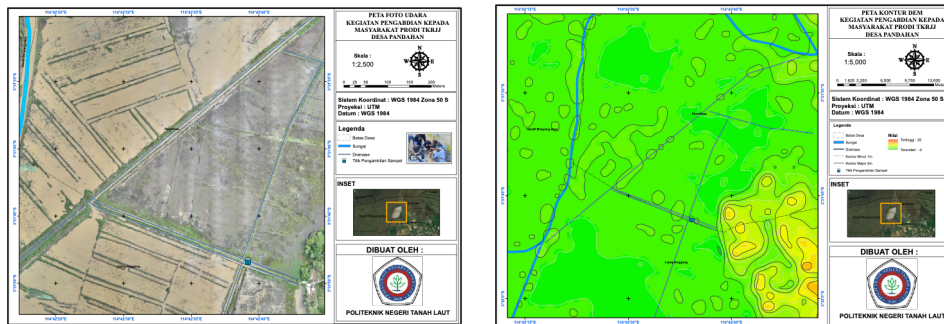
Setelah dilakukan survei Demonstrasi meliputi pembuatan saluran cacing (worm drains) sebagai upaya meningkatkan drainase bawah permukaan serta pemasangan stoplog sederhana pada saluran drainase untuk mengatur tinggi muka air sesuai kebutuhan tanaman. Selain itu, dilakukan praktik pencucian asam (leaching) sebanyak dua siklus secara bersama-sama dengan petani. Proses ini bertujuan untuk mengurangi akumulasi senyawa asam pada tanah gambut melalui pengaturan aliran air yang terkendali, sehingga diharapkan dapat memperbaiki kondisi kimia tanah dan menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih optimal bagi tanaman padi. Keterlibatan aktif petani selama demonstrasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengoperasikan dan memelihara sistem drainase secara mandiri serta menerapkan teknik pengelolaan lahan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

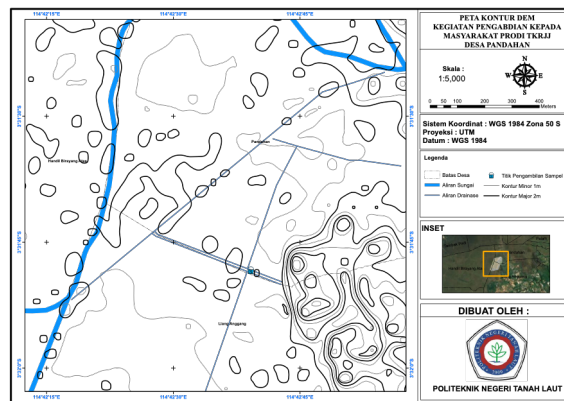
Hasil

Secara umum kegiatan PKM memberikan beberapa hasil positif, yaitu:

1. Terlaksananya koordinasi antara tim PKM, Pemerintah Desa Pandahan, dan kelompok tani.
2. Meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai karakteristik lahan gambut.
3. Meningkatnya pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan tata air pada lahan pertanian.
4. Terbangunnya kerja sama antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam upaya peningkatan produktivitas pertanian lahan gambut.
5. Tersusunnya rekomendasi awal pengelolaan pH tanah dan tata air sebagai dasar pendampingan lanjutan.



Gambar 2. Foto Udara dan Peta Dem Kontur Desa Pandahan



Gambar 3. Peta Kontur Lahan Sawah Desa Pandahan

KESIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di Desa Pandahan berhasil mengintegrasikan pendekatan teknis dan pemberdayaan berbasis data untuk mengatasi kendala produktivitas padi pada lahan gambut masam. Melalui penerapan sistem drainase terkontrol seperti pembuatan saluran cacing, instalasi sederhana, serta mekanisme pencucian asam kondisi tata air dan kualitas kimia tanah yang semula memiliki pH ekstrem (3,0–4,5) dapat terkelola dengan lebih baik. Kehadiran luaran teknis berupa Sistem Drainase Sawah berbasis topografi drone, modul pelatihan, dan kartu pantau pH menjadi instrumen krusial dalam mentransformasi pola budidaya petani dari pendekatan konvensional menuju pengelolaan lahan yang terukur dan presisi.

Di samping perbaikan indikator teknis lahan, program ini terbukti efektif menjembatani perbedaan pemberdayaan dengan meningkatkan kapasitas, keterampilan, dan kemandirian petani lokal dalam mengelola tata air mikro secara partisipatif. Sinergi yang terbangun antara perguruan tinggi, pemerintah desa, dan kelompok tani tidak hanya memperkuat pemahaman masyarakat terhadap karakteristik ekosistem gambut, tetapi juga melahirkan model pengelolaan lahan pertanian marginal yang berkelanjutan. Model intervensi terpadu ini memiliki potensi tinggi untuk direplikasi di wilayah lahan rawa dan gambut lainnya guna mendukung pencapaian ketahanan pangan lokal serta nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan pengabdian ini didanai oleh Politeknik Negeri Tanah Laut dari tahun 2025. Penulis menyampaikan penghargaan kepada Ir. Budi Kurniawan M.T sebagai mentor, serta tim pengabdian yang

membantu pengumpulan data. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada reviewer yang telah memberikan saran berharga

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., & Subiksa, I. G. M. (2008). Lahan gambut: Potensi untuk pertanian dan aspek lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Anwar, S., Syafruddin, & Hubaib, M. (2019). Pengelolaan Tata Air Mikro dan Ameliorasi Tanah Gambut untuk Peningkatan Produktivitas Padi Rawa. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 8(2), 145–153.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2018). Panduan Teknis Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan untuk Padi Rawa. Bogor: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Dinas Pertanian, Tanaman Pangan, dan Hortikultura Kabupaten Tanah Laut. (2022). Laporan Tahunan Luas Tanam dan Produktivitas Padi Lahan Rawa Lebak dan Gambut di Kabupaten Tanah Laut. Pelaihari: Distandhorbun Tanah Laut.
- Firmansyah, M. A., & Rahmat, A. (2020). Eksplorasi Karakteristik Fisik-Kimia Tanah Gambut dan Upaya Penurunan Keasaman untuk Tanaman Pangan*. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(1), 25–36.
- Hairiah, K., Utami, S. R., & Rahayu, S. (2018). Sistem Drainase Terkontrol dan Ameliorasi Tanah pada Lahan Gambut Dangkal. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 42(1), 11–22.
- Ismail, M., & Kusuma, A. H. (2021). Penerapan Saluran Cacing dan Tabat Sederhana dalam Pengendalian Tinggi Muka Air Lahan Gambut. *Jurnal Pengairan dan Teknik Sipil*, 12(3), 88–97.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). Pedoman teknis budidaya padi pada lahan rawa dan gambut. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Mardianto, R., Syarif, A., & Noor, M. (2020). Model Pemberdayaan Kelompok Tani Berbasis Pemetaan Partisipatif di Lahan Rawa Lebak Kalimantan Selatan. *Jurnal Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 9(2), 112–124.
- Najiyati, S., Muslihat, L., & Suryadiputra, I. N. N. (2019). Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Agriculture Berkelanjutan. Bogor: *Wetlands International - Indonesia Programme*.
- Noor, M. (2017). Lahan Gambut: Pemanfaatan dan Pengelolaannya untuk Pertanian Berkelanjutan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Nugroho, K., Susanti, E., & Rahmadi, F. (2021). Efektivitas Pencucian Asam (*Leaching*) dan Pemberian Dolomit Terhadap Sifat Kimia Tanah Gambut Masam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 23(2), 70–78.
- Prasetyo, B. H., & Suriadikarta, D. A. (2018). Karakteristik Tanah Gambut dan Rawa Sulfat Masam serta Potensi Pengembangannya untuk Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 12(2), 55–68.
- Rina, Y., & Subagio, H. (2020). Dinamika Keasaman (pH) dan Pencucian Hara pada Lahan Gambut Akibat Pengaturan Tata Air Terkendali. *Jurnal Pertanian Lahan Rawa*, 5(1), 33–42.
- Ritung, S., Wahyunto, Agus, F., & Hidayat, H. (2011). Peta lahan gambut Indonesia skala 1:250.000. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Setiawan, D., Wakhid, N., & Supriyo, H. (2022). Penggunaan Foto Udara untuk Pemetaan Topografi dan Perancangan Saluran Drainase Mikro Sawah Gambut. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(1), 41–50.
- Suriamihardja, S., Syamsuddin, N., & Hadi, P. (2019). Transfer Teknologi Tepat Guna dan Amelioransi Abu Sekam dalam Meningkatkan Kapasitas Petani Rawa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 201–210.

- Utomo, D. H., Setyawan, A., & Fahmi, A. (2021). Evaluasi Partisipasi Petani dalam Pengelolaan Pintu Air Sederhana di Desa Pandahan Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomi Pertanian*, 17(1), 15–26.
- Widjaja-Adhi, I.P.G. (1995). *Pengelolaan Tata Air dan Reklamasi Lahan Pasang Surut dan Rawa untuk Pengembangan Pertanian*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Yuliani, N., Masganti, & Nurita. (2023). Peningkatan Kapasitas Petani dalam Pengelolaan Lahan Gambut Melalui Program Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Abdimas Pertanian*, 8(1), 21–30.