



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN DI KABUPATEN TANGERANG

Maman Sulaeman¹, Diksi Metris², Ahmad Rasyiddin²

¹Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Tangerang Raya

^{2,3}Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Tangerang Raya

Penulis Korespondensi : Maman Sulaems (mansulaeman1274@gmail.com)

ABSTRAK

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang Pengelolaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan telah dilaksanakan di tiga kecamatan Kabupaten Tangerang dengan tingkat partisipasi mencapai 96,67%. Kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan interaktif yang meliputi presentasi, studi kasus, simulasi, dan Focus Group Discussion (FGD), serta kegiatan verifikasi dan validasi lahan secara langsung dengan melibatkan petani dan petugas pemerintah setempat. Program ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta sebesar 43,6% mengenai konsep Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Melalui verifikasi lapangan terhadap 210 lokasi, ditemukan 82,9% masih berfungsi sebagai lahan pertanian produktif, 10,9% terancam alih fungsi, dan 6,2% telah beralih fungsi menjadi non-pertanian. Faktor ekonomi (68,7%) menjadi pendorong utama alih fungsi, diikuti masalah regenerasi petani (57,3%) dan infrastruktur tidak memadai (42,1%). Program ini menghasilkan pembentukan 9 kelompok pengawal LP2B dan mendorong 43 petani mendaftarkan lahan mereka sebagai LP2B. Rekomendasi kebijakan mencakup percepatan penetapan LP2B, pengembangan skema insentif ekonomi, rehabilitasi infrastruktur pertanian, dan integrasi data hasil verifikasi untuk meningkatkan akurasi pengambilan kebijakan.

Kata Kunci : pengelolaan, pertanian, produktif, berkelanjutan.

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris menghadapi tantangan serius terkait ketahanan pangan nasional. Salah satu ancaman terbesar adalah fenomena alih fungsi lahan pertanian yang terus meningkat setiap tahunnya. Data Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) menunjukkan bahwa rata-rata konversi lahan pertanian ke non-pertanian mencapai 150.000-200.000 hektar per tahun. Angka ini sangat mengkhawatirkan mengingat kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi [1].

Kabupaten Tangerang sebagai salah satu wilayah penyangga ibu kota mengalami tekanan yang sangat besar dalam hal alih fungsi lahan. Berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang, dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2020-2025), luas lahan pertanian produktif di kabupaten ini telah berkurang sekitar 3.200 hektar atau rata-rata 640 hektar per tahun. Penurunan luas lahan pertanian ini terutama disebabkan oleh pembangunan perumahan, kawasan industri, dan infrastruktur pendukung perkotaan [2].

Tiga kecamatan yang menjadi fokus kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Kecamatan Gunung Kaler, Kronjo, dan Mekar Baru merupakan daerah yang masih memiliki potensi pertanian yang cukup besar namun menghadapi ancaman alih fungsi lahan yang signifikan. Data menunjukkan bahwa Kecamatan Gunung Kaler mengalami penurunan luas lahan pertanian dari 1.850 Ha pada tahun 2020 menjadi 1.720 Ha pada tahun 2024, atau mengalami penurunan sebesar 130 Ha (7,03%). Sementara itu, Kecamatan Kronjo mengalami penurunan dari 2.100 Ha menjadi 1.940 Ha dengan total penurunan sebesar 160 Ha (7,62%). Kecamatan Mekar Baru juga mengalami penurunan yang cukup signifikan, dari 1.750 Ha menjadi 1.615 Ha dengan total penurunan sebesar 135 Ha (7,71%). Penurunan ini menunjukkan tren yang mengkhawatirkan dan perlu ditangani secara serius untuk menjaga keberlanjutan produksi pangan di wilayah tersebut [2].

Berdasarkan survei dan analisis situasi yang telah dilakukan, beberapa permasalahan utama terkait alih fungsi lahan pertanian di tiga kecamatan tersebut telah diidentifikasi. Tekanan ekonomi menjadi faktor dominan, di mana pendapatan dari sektor pertanian



cenderung rendah dan tidak stabil dibandingkan dengan nilai jual lahan untuk keperluan non-pertanian. Data menunjukkan bahwa rasio pendapatan petani dibandingkan dengan nilai jual lahan untuk perumahan bisa mencapai 1:10, menjadikan penjualan lahan sebagai opsi yang lebih menarik secara ekonomi bagi para petani.

Urbanisasi dan industrialisasi juga menjadi faktor pendorong alih fungsi lahan. Kedekatan dengan kawasan industri dan Jakarta menyebabkan tingginya permintaan lahan untuk perumahan dan industri. Selama periode 2020-2024, investasi sektor industri di Kabupaten Tangerang meningkat sebesar 27%, yang berkorelasi dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk aktivitas non-pertanian [3].

Lemahnya implementasi kebijakan perlindungan lahan pertanian juga menjadi permasalahan signifikan. Meskipun telah ada UU No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, implementasinya di tingkat daerah masih belum optimal [4]. Dari total lahan pertanian di tiga kecamatan yang ada di Kabupaten Tangerang, baru sekitar 40% yang sudah ditetapkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), sehingga sebagian besar lahan pertanian masih rentan terhadap alih fungsi.

Rendahnya regenerasi petani menjadi faktor lain yang memperparah masalah ini. Data BPS menunjukkan bahwa rata-rata usia petani di wilayah ini adalah 58 tahun, dengan minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian kurang dari 15%. Kondisi ini mengakibatkan banyak lahan pertanian terbengkalai atau dijual karena tidak ada yang meneruskan usaha pertanian. Selain itu, infrastruktur pertanian yang kurang memadai turut berkontribusi pada rendahnya produktivitas dan pendapatan petani. Jaringan irigasi yang ada baru mencakup 65% dari total kebutuhan, dan 40% di antaranya dalam kondisi rusak atau kurang optimal. Kondisi ini menurunkan daya saing sektor pertanian dan mendorong petani untuk mengalihfungsikan lahan mereka [5].

Beberapa program pengabdian kepada masyarakat (PKM) terkait penanganan alih fungsi lahan pertanian telah dilakukan oleh peneliti lain di berbagai daerah. Program pendampingan petani dengan fokus pada intensifikasi pertanian untuk meningkatkan produktivitas lahan, namun tidak secara spesifik menangani aspek legal dari perlindungan lahan pertanian [6]. Pelaksanakan PKM yang berfokus pada pengembangan sistem pertanian terintegrasi dan diversifikasi produk pertanian untuk meningkatkan nilai ekonomi lahan, tetapi belum membahas metode verifikasi dan validasi status lahan [7].

Program PKM yang menekankan pada pemberdayaan kelembagaan petani dalam menghadapi alih fungsi lahan, tetapi belum

mengintegrasikan aspek verifikasi lapangan untuk memvalidasi status lahan yang sebenarnya [8]. Adapun PKM yang berfokus pada aspek penyadaran hukum bagi petani mengenai perlindungan lahan pertanian, namun implementasinya masih terbatas pada sosialisasi dan belum mencakup verifikasi dan validasi lapangan [9].

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas dan analisis terhadap program PKM terdahulu, program pengabdian masyarakat ini menawarkan pendekatan yang berbeda dan komprehensif untuk mengatasi alih fungsi lahan pertanian. Keunikan pendekatan ini terletak pada kombinasi antara penyuluhan yang intensif dan proses verifikasi serta validasi lapangan untuk memastikan akurasi data lahan yang sesungguhnya tidak berubah fungsi.

Penguatan status hukum lahan pertanian menjadi fokus utama dengan memberikan pendampingan proses pendaftaran lahan sebagai LP2B (Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan). Program ini menargetkan peningkatan penetapan LP2B dari 40% menjadi minimal 70% dalam 2 tahun dan memfasilitasi pengurusan sertifikat lahan pertanian bagi 300 petani di tiga kecamatan. Pendekatan ini dilengkapi dengan verifikasi dan validasi lapangan untuk memastikan bahwa lahan yang didaftarkan benar-benar digunakan untuk pertanian dan belum beralih fungsi [10].

Untuk meningkatkan nilai ekonomi lahan pertanian, program ini menyelenggarakan pelatihan intensifikasi pertanian yang ditargetkan dapat meningkatkan produktivitas hingga 30%. Introduksi varietas unggul dengan potensi hasil 20-25% lebih tinggi juga dilakukan. Selain itu, program ini memfasilitasi pengembangan rantai nilai produk pertanian melalui kemitraan dengan industri pengolahan dan membantu akses pasar melalui platform digital dengan target 40% petani dapat memanfaatkan platform digital tersebut.

Program regenerasi petani menjadi komponen penting untuk keberlanjutan jangka panjang [11], [12]. Program ini menyelenggarakan pelatihan kewirausahaan pertanian bagi 150 pemuda di tiga kecamatan, memperkenalkan teknologi pertanian presisi untuk menarik minat generasi muda, dan mengembangkan program magang pertanian modern dengan insentif khusus. Kegiatan ini akan diikuti dengan verifikasi lapangan untuk memastikan bahwa generasi muda benar-benar terlibat dalam pengelolaan lahan pertanian.

Rehabilitasi dan pengembangan infrastruktur pertanian juga menjadi fokus program ini. Kegiatan meliputi rehabilitasi jaringan irigasi yang rusak dengan target 70% jaringan irigasi berfungsi optimal, pengembangan embung dan sistem panen air hujan di 15 titik strategis, serta pembangunan jalan usaha tani



sepanjang 25 km di tiga kecamatan. Validasi lapangan akan dilakukan untuk memastikan infrastruktur yang dibangun tepat sasaran dan berfungsi optimal.

Penguatan kelembagaan petani dilakukan melalui revitalisasi 12 kelompok tani di tiga kecamatan, pembentukan 3 koperasi pertanian berbasis teknologi digital, dan pengembangan sistem pengelolaan lahan komunal untuk lahan-lahan yang terancam alih fungsi. Program ini akan didukung dengan penyuluhan intensif dan pemantauan berkala untuk memastikan keberlanjutan kelembagaan petani.

Yang membedakan program PKM ini dari program-program sebelumnya adalah penekanan pada aspek verifikasi dan validasi lapangan secara berkala dan terstruktur. Tim PKM dari Universitas Tangerang Raya melakukan survei lapangan untuk memverifikasi status penggunaan lahan, mengidentifikasi lahan-lahan yang berisiko beralih fungsi, dan memvalidasi keberhasilan program-program yang telah diimplementasikan. Data yang diperoleh dari verifikasi lapangan ini akan dijadikan dasar untuk penyesuaian program dan advokasi kebijakan kepada pemerintah daerah.

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, melibatkan semua pemangku kepentingan termasuk pemerintah daerah, kelompok tani, akademisi, dan sektor swasta. Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk memastikan efektivitas program dan melakukan penyesuaian yang diperlukan. Dengan implementasi solusi yang komprehensif ini, diharapkan dapat menekan laju alih fungsi lahan pertanian di tiga kecamatan sasaran hingga 50% dalam jangka waktu 1 tahun, serta meningkatkan kesejahteraan petani sehingga mereka memiliki insentif yang kuat untuk mempertahankan lahannya sebagai lahan pertanian produktif. Lebih penting lagi, program ini menghasilkan basis data yang akurat mengenai status lahan pertanian yang sebenarnya, yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan kebijakan perlindungan lahan pertanian di masa mendatang.

2. METODE

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan kolaboratif, melibatkan berbagai pemangku kepentingan terutama petani sebagai subjek utama dan Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang sebagai mitra strategis. Fokus utama kegiatan ini adalah memberikan penyuluhan kepada petani mengenai pengelolaan dan perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), serta melakukan verifikasi dan validasi data lahan yang masih berfungsi sebagai lahan pertanian produktif.

Kegiatan PKM dilaksanakan selama tiga hari berturut-turut dengan peserta sejumlah 360 orang petani yang terdiri dari pemilik lahan dan penggarap. Pada hari pertama, kegiatan diselenggarakan di Balai Kecamatan Gunung Kaler dengan jumlah peserta sebanyak 120 orang. Kegiatan pada hari kedua berlangsung di Balai Desa Kronjo dengan peserta sebanyak 120 orang dari Kecamatan Kronjo. Sedangkan pada hari ketiga, kegiatan dilaksanakan di Aula Kantor Kecamatan Mekar Baru dengan jumlah peserta yang sama yaitu 120 orang. Dengan demikian, program ini berhasil menjangkau seluruh petani target di tiga kecamatan yang menjadi lokasi prioritas pengabdian.

Pelaksanaan PKM ini tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama yang erat dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Tangerang dan Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang sebagai mitra utama. Kemitraan ini diwujudkan dalam berbagai bentuk kolaborasi, mulai dari koordinasi perencanaan hingga pelaksanaan kegiatan di lapangan. Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang berkontribusi dalam penyediaan data awal mengenai lahan pertanian yang menjadi dasar untuk verifikasi lebih lanjut. Mereka juga membantu dalam memfasilitasi mobilisasi petani dan penyediaan tempat kegiatan di masing-masing kecamatan. Selain itu, dukungan teknis dalam penyuluhan juga diberikan oleh tenaga ahli dari Dinas Pertanian yang memiliki pengetahuan mendalam tentang kondisi pertanian lokal. Kemitraan ini diperkuat dengan komitmen untuk menindaklanjuti hasil verifikasi dan validasi data lahan yang diperoleh selama kegiatan, sehingga memastikan keberlanjutan program dan implementasi hasil dalam bentuk kebijakan yang tepat sasaran.

Tahap persiapan kegiatan PKM dimulai dengan serangkaian koordinasi intensif bersama Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang. Dalam koordinasi ini, dilakukan penyusunan rencana detail kegiatan, pembagian peran dan tanggung jawab, serta penentuan kriteria peserta dan mekanisme undangan. Setelah rencana tersusun dengan baik, tim PKM bersama Dinas Pertanian melakukan pengumpulan data awal yang meliputi kompilasi data lahan pertanian, identifikasi lahan yang terancam alih fungsi, dan pemetaan stakeholder yang terlibat. Bersamaan dengan itu, tim juga mempersiapkan materi penyuluhan berupa modul tentang LP2B, instrumen verifikasi dan validasi lahan, serta media dan alat peraga yang akan digunakan selama kegiatan.

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan menggunakan format yang sama di ketiga kecamatan dengan agenda yang sistematis dan komprehensif. Kegiatan dimulai dengan registrasi peserta pada pukul 08.00-08.30, dilanjutkan dengan pembukaan dan sambutan dari pihak terkait. Inti kegiatan terbagi



menjadi empat sesi utama. Sesi pertama membahas pemahaman tentang LP2B, KP2B, dan LCP2B yang dilaksanakan pada pukul 09.00-10.30. Setelah istirahat singkat, kegiatan dilanjutkan dengan sesi kedua yang membahas dampak alih fungsi lahan dan strategi pencegahannya dari pukul 10.45-12.15. Sesi ketiga yang berlangsung setelah ISHOMA membahas aspek hukum dan insentif ekonomi dalam perlindungan lahan pertanian dari pukul 13.15-14.45. Sesi terakhir yang diadakan setelah istirahat sore fokus pada praktik verifikasi dan validasi data lahan serta pengisian formulir lapangan. Kegiatan ditutup dengan diskusi rencana tindak lanjut pada pukul 16.30-17.00. Berikut ini adalah kegiatan penyuluhannya:



Gambar 1 Kegiatan Penyuluhan

Metode penyuluhan yang digunakan beragam untuk memastikan efektivitas penyampaian informasi dan partisipasi aktif dari peserta. Presentasi interaktif dilakukan dengan bahasa yang mudah dipahami dan didukung visualisasi berupa foto, grafik, dan peta untuk memudahkan pemahaman. Diskusi terpandu juga dilakukan untuk menggali pengalaman dan pengetahuan peserta. Metode Kegiatan penelitian kasus digunakan untuk membahas contoh nyata alih fungsi lahan di wilayah setempat, menganalisis dampaknya dari segi ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta mengidentifikasi langkah-langkah pencegahan yang dapat diterapkan. Untuk memastikan peserta benar-benar memahami materi, dilakukan pula simulasi dan praktik pengisian formulir verifikasi dan validasi lahan, penggunaan aplikasi sederhana untuk pendataan, serta demonstrasi cara mengidentifikasi batas lahan dan status kepemilikan. Selain itu, Focus Group Discussion (FGD) juga diterapkan dengan membagi peserta menjadi kelompok-kelompok kecil beranggotakan 12 orang untuk mendiskusikan masalah spesifik di wilayah masing-masing dan merumuskan rencana aksi.

a. Tahap Verifikasi dan Validasi.

Tahap ini dimulai dengan pembentukan tim verifikasi yang terdiri dari pelaksana PKM,

perwakilan Dinas Pertanian, dan perwakilan petani yang telah mengikuti penyuluhan. Tim ini kemudian diberikan pelatihan singkat tentang metodologi dan instrumen yang akan digunakan selama proses verifikasi lapangan. Kunjungan lapangan dilakukan ke lahan-lahan yang telah diidentifikasi berdasarkan data awal dan informasi dari peserta penyuluhan. Selama kunjungan, tim mengambil titik koordinat GPS, mendokumentasikan kondisi lapangan, dan melakukan wawancara dengan pemilik atau penggarap lahan. Untuk setiap lahan yang dikunjungi, tim mengisi formulir verifikasi lapangan yang kemudian divalidasi dengan melakukan cross-check terhadap data administratif yang tersedia. Proses ini memungkinkan identifikasi status aktual lahan, apakah masih produktif, terancam alih fungsi, atau bahkan sudah beralih fungsi. Setelah data lapangan terkumpul, tim PKM melakukan kompilasi dan analisis data untuk mengidentifikasi kesenjangan antara data administratif dan kondisi aktual di lapangan. Analisis ini juga mencakup identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan alih fungsi lahan di masing-masing kecamatan. Berdasarkan hasil analisis, tim menyusun rekomendasi kebijakan untuk perlindungan lahan pertanian, strategi implementasi program LP2B di tingkat kecamatan, dan mekanisme monitoring berkelanjutan untuk mencegah alih fungsi lahan. Temuan dan rekomendasi ini kemudian didokumentasikan dalam bentuk laporan komprehensif yang dipresentasikan kepada Dinas Pertanian dan Pemerintah Kabupaten Tangerang. Hasil kegiatan juga didiseminasikan melalui publikasi ilmiah dan media massa lokal untuk menjangkau audiens yang lebih luas.

b. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan PKM dilakukan pada tiga aspek utama yang meliputi evaluasi proses, hasil, dan dampak. Evaluasi proses berfokus pada tingkat kehadiran dan partisipasi peserta dengan target minimal 90% dari jumlah undangan, kesesuaian pelaksanaan dengan rencana kegiatan yang telah disusun sebelumnya, serta efektivitas metode penyuluhan yang digunakan selama kegiatan. Untuk mengukur efektivitas penyuluhan, dilakukan pre-test dan post-test untuk melihat peningkatan pemahaman peserta tentang LP2B. Evaluasi hasil mencakup jumlah lahan yang berhasil diverifikasi dan divalidasi dengan target minimal 70% dari data awal yang tersedia, serta tingkat akurasi data hasil verifikasi lapangan dibandingkan dengan data administratif yang dimiliki oleh Dinas Pertanian. Sementara itu, evaluasi dampak mengukur perubahan sikap petani terhadap perlindungan lahan pertanian, inisiasi pendaftaran lahan sebagai LP2B oleh petani setelah mengikuti kegiatan, dan komitmen Dinas Pertanian



untuk menindaklanjuti hasil verifikasi dan validasi yang telah dilakukan. Seluruh aspek evaluasi ini menjadi bahan pertimbangan untuk perbaikan program serupa di masa mendatang dan untuk memastikan efektivitas intervensi yang dilakukan.

c. Keberlanjutan Program

Untuk memastikan keberlanjutan program, tim PKM menerapkan beberapa strategi yang diharapkan dapat menjamin dampak jangka panjang dari kegiatan yang telah dilakukan. Strategi pertama adalah pembentukan Kader Pengawal LP2B yang diseleksi dari peserta penyuluhan, dengan target 10 orang kader dari setiap kecamatan. Para kader ini kemudian diberikan pelatihan khusus agar dapat menjadi agen perubahan di tingkat lokal dan meneruskan pengetahuan yang telah mereka peroleh kepada petani lain di wilayahnya. Untuk memotivasi kader, diberikan insentif dan pengakuan formal dari pemerintah daerah atas peran mereka dalam mengawal program LP2B. Strategi kedua adalah integrasi dengan program pemerintah yang sudah berjalan. Hasil kegiatan PKM disinkronisasikan dengan program LP2B yang dijalankan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang untuk memastikan keselarasan dan keberlanjutan. Tim PKM juga melakukan advokasi agar pemerintah daerah mengalokasikan anggaran khusus untuk perlindungan lahan pertanian berdasarkan data dan rekomendasi yang dihasilkan dari kegiatan PKM. Selain itu, diusulkan juga pengembangan sistem reward and punishment yang dapat menjadi insentif bagi petani untuk mempertahankan fungsi lahan pertanian dan disinsentif untuk mencegah alih fungsi lahan.

Strategi ketiga fokus pada monitoring berkelanjutan melalui pembentukan sistem pelaporan berbasis masyarakat untuk deteksi dini alih fungsi lahan. Sistem ini memungkinkan masyarakat, khususnya para kader dan petani yang telah mengikuti penyuluhan, untuk melaporkan adanya indikasi alih fungsi lahan di wilayah mereka. Evaluasi berkala status lahan pertanian direncanakan akan dilakukan setiap 6 bulan untuk memantau efektivitas program dan mengidentifikasi tantangan baru yang mungkin muncul. Hasil monitoring ini juga akan dipublikasikan sebagai bentuk transparansi dan akuntabilitas kepada seluruh pemangku kepentingan yang terlibat. Dengan pendekatan yang komprehensif ini, Program Pengabdian Kepada Masyarakat diharapkan dapat menjadi model efektif dalam upaya perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Kombinasi antara penyuluhan intensif dan verifikasi serta validasi data lapangan yang akurat, dengan melibatkan partisipasi aktif petani dan dukungan kelembagaan dari Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang, menciptakan fondasi yang kuat untuk keberlanjutan program dan dampaknya dalam jangka panjang.

3. HASIL

a. Gambaran Umum Pelaksanaan

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang Pengelolaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan telah berhasil dilaksanakan di tiga kecamatan Kabupaten Tangerang, yaitu Kecamatan Gunung Kaler, Kronjo, dan Mekar Baru. Adapun sebaran lahan pertanian di 3 Kecamatan tersebut sebagai berikut:



Gambar 2 Lahan Pertanian di Kecamatan Gunung Kaler, Kecamatan Kronjo dan Kecamatan Mekar Baru

Kegiatan yang berlangsung selama tiga hari berturut-turut ini telah dihadiri oleh total 348 peserta dari target 360 peserta, atau mencapai tingkat kehadiran 96,67%. Tingginya tingkat partisipasi ini menunjukkan antusiasme dan kesadaran masyarakat petani akan pentingnya perlindungan lahan pertanian di wilayah mereka. Pelaksanaan kegiatan di ketiga kecamatan berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, meskipun terdapat beberapa



penyesuaian teknis di lapangan. Kerja sama dengan Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang sebagai mitra utama sangat mendukung kelancaran pelaksanaan program, terutama dalam hal mobilisasi peserta dan penyediaan tempat kegiatan.

b. Hasil Kegiatan Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan telah berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang konsep dan pentingnya Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta secara signifikan, dengan rata-rata kenaikan skor sebesar 43,6%. Secara spesifik, peningkatan pemahaman di Kecamatan Gunung Kaler mencapai 45,2%, di Kecamatan Kronjo sebesar 42,7%, dan di Kecamatan Mekar Baru sebesar 42,9%.

Materi penyuluhan yang meliputi pemahaman tentang LP2B, dampak alih fungsi lahan, aspek hukum dan insentif ekonomi, serta teknik verifikasi dan validasi data lahan dapat disampaikan dengan baik menggunakan berbagai metode penyuluhan. Presentasi interaktif, Kegiatan penelitian kasus, simulasi, dan Focus Group Discussion (FGD) terbukti efektif dalam memfasilitasi pembelajaran peserta dan mendorong partisipasi aktif mereka selama kegiatan. Melalui FGD yang dilaksanakan pada setiap hari kegiatan, telah teridentifikasi beberapa permasalahan spesifik terkait alih fungsi lahan di masing-masing kecamatan. Di Kecamatan Gunung Kaler, tekanan ekonomi dan tawaran harga tinggi dari pengembang perumahan menjadi faktor utama alih fungsi lahan. Di Kecamatan Kronjo, masalah utama adalah rendahnya produktivitas lahan akibat intrusi air laut dan kerusakan irigasi. Sementara di Kecamatan Mekar Baru, faktor dominan adalah masalah warisan dan fragmentasi lahan yang mendorong penjualan lahan pertanian.

c. Hasil Verifikasi dan Validasi Lapangan

Kegiatan verifikasi dan validasi lapangan telah berhasil mengumpulkan data akurat mengenai status lahan pertanian di tiga kecamatan sasaran. Tim verifikasi yang terdiri dari pelaksana PKM, perwakilan Dinas Pertanian, dan perwakilan petani telah mengunjungi total 210 lokasi lahan pertanian, yang merupakan sampel representatif dari total luas lahan pertanian di ketiga kecamatan. Hasil verifikasi lapangan menunjukkan beberapa temuan penting. Pertama, terdapat kesenjangan yang signifikan antara data administratif yang dimiliki oleh Dinas Pertanian dengan kondisi aktual di lapangan. Dari 210 lokasi yang diverifikasi, 174 lokasi (82,9%) masih berfungsi sebagai lahan pertanian produktif, 23 lokasi (10,9%) teridentifikasi sebagai lahan yang terancam alih fungsi karena telah ada proses awal pengalihan kepemilikan atau terjadi degradasi kualitas lahan, dan 13 lokasi (6,2%) telah beralih fungsi menjadi non-pertanian

meskipun dalam data administratif masih tercatat sebagai lahan pertanian.



Gambar 3. Kegiatan Verifikasi dan Validasi Lahan Pertanian

Berdasarkan hasil pemetaan menggunakan GPS, luas total lahan pertanian di tiga kecamatan yang masih berfungsi adalah 5.175 hektar, lebih rendah 100 hektar dari data administratif yang mencatat luas 5.275 hektar. Perbedaan ini menegaskan pentingnya verifikasi lapangan untuk memastikan akurasi data sebagai dasar pengambilan kebijakan. Analisis spasial terhadap lahan-lahan yang terancam alih fungsi menunjukkan pola yang menarik. Lahan-lahan yang terletak di sepanjang jalan utama dan berdekatan dengan kawasan permukiman memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap alih fungsi. Selain itu, lahan-lahan dengan status kepemilikan yang tidak jelas atau dalam proses pewarisan juga memiliki risiko alih fungsi yang lebih tinggi [13], [14].

d. Analisis Faktor Pendorong dan Penghambat Alih Fungsi Lahan

Berdasarkan data yang dikumpulkan melalui penyuluhan dan verifikasi lapangan, telah diidentifikasi beberapa faktor utama yang mendorong terjadinya alih fungsi lahan pertanian di tiga kecamatan sasaran. Faktor ekonomi menjadi pendorong dominan, dengan 68,7% responden menyatakan bahwa rendahnya pendapatan dari sektor pertanian dibandingkan dengan nilai jual lahan untuk keperluan non-pertanian menjadi pertimbangan utama dalam keputusan alih fungsi. Faktor lain yang cukup signifikan adalah masalah regenerasi petani, dengan 57,3% responden menyatakan bahwa tidak adanya generasi muda yang berminat melanjutkan usaha pertanian menjadi alasan untuk menjual lahan. Selain itu, 42,1% responden mengidentifikasi masalah infrastruktur pertanian yang tidak memadai sebagai faktor yang menurunkan produktivitas dan profitabilitas lahan, sehingga mendorong keputusan alih fungsi.

Di sisi lain, teridentifikasi juga beberapa faktor yang dapat menghambat atau mencegah alih fungsi lahan. Sebanyak 73,5% responden menyatakan bahwa kebijakan insentif ekonomi seperti subsidi input

pertanian, jaminan harga, dan keringanan pajak dapat menjadi pendorong kuat untuk mempertahankan fungsi lahan pertanian. Sementara 61,8% responden mengidentifikasi perbaikan infrastruktur pertanian, terutama sistem irigasi dan jalan usaha tani, sebagai faktor penting untuk meningkatkan produktivitas dan mempertahankan fungsi lahan pertanian. Faktor kelembagaan juga memainkan peran penting, dengan 53,4% responden menyatakan bahwa penguatan kelompok tani dan koperasi pertanian dapat meningkatkan posisi tawar petani dan akses terhadap pasar, sehingga meningkatkan pendapatan dari lahan pertanian.

e. Rekapitulasi Hasil Pemberdayaan Masyarakat

Program PKM ini tidak hanya berhasil mengumpulkan data tentang status lahan pertanian, tetapi juga telah mencapai beberapa hasil nyata dalam hal pemberdayaan masyarakat. Berikut ini adalah rekapitulasi hasil PKM.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kategori	Keterangan	%
Kehadiran Peserta	Tingkat kehadiran peserta dari target 360 orang	96,67
Peningkatan Pemahaman	Rata-rata kenaikan skor pre-test dan post-test	43,6
Peningkatan Pemahaman per Kecamatan	Kecamatan Gunung Kaler	45,2
	Kecamatan Kronjo	42,7
	Kecamatan Mekar Baru	42,9
Hasil Verifikasi Lapangan	Lokasi yang masih berfungsi sebagai lahan pertanian produktif	82,9
	Lokasi yang terancam alih fungsi	10,9
	Lokasi yang telah beralih fungsi menjadi non-pertanian	6,2
	Rendahnya pendapatan dari sektor pertanian	68,7
Faktor Pendorong Alih Fungsi	Tidak adanya regenerasi petani	57,3
	Infrastruktur pertanian tidak memadai	42,1
	Kecamatan Gunung Kaler	45,2
	Kecamatan Kronjo	42,7
	Kecamatan Mekar Baru	42,9
Faktor Penghambat Alih Fungsi	Kebijakan insentif ekonomi	73,5%
	Perbaikan infrastruktur pertanian	61,8%
	Penguatan kelompok tani dan koperasi	53,4%

Berdasarkan data hasil PKM pada Tabel 1 ini, tingkat kehadiran peserta yang mencapai 96,67% dari target menunjukkan tingginya minat masyarakat dalam program perlindungan lahan pertanian. Fenomena ini selaras dengan temuan [15], [16] yang menyatakan bahwa tingkat partisipasi dalam program pemberdayaan pertanian akan tinggi ketika masyarakat melihat relevansi langsung terhadap kebutuhan dan permasalahan mereka. Menurut penelitian mereka di Jawa Barat, program pemberdayaan pertanian dengan tingkat partisipasi di atas 90% memiliki keberlanjutan yang lebih tinggi dan dampak jangka panjang yang lebih signifikan.

Peningkatan pemahaman peserta sebesar rata-rata 43,6% mengindikasikan efektivitas metode penyuluhan yang digunakan. Seperti yang diungkapkan dalam Kegiatan penelitian mereka tentang efektivitas program penyuluhan pertanian, peningkatan pemahaman di atas 40% menunjukkan keberhasilan transfer pengetahuan yang akan berdampak pada perubahan sikap dan perilaku jangka panjang. Menurut mereka, "Peningkatan pemahaman petani tentang konsep pertanian berkelanjutan sebesar 40-50% merupakan indikator keberhasilan program yang potensial mendorong adopsi praktik pertanian berkelanjutan" [17], [18].

Hasil verifikasi lapangan menunjukkan bahwa 10,9% lahan terancam alih fungsi dan 6,2% telah beralih fungsi menjadi non-pertanian. Temuan ini konsisten dengan Kegiatan penelitian yang dilakukan [19], [20] yang menemukan tren serupa di kabupaten-kabupaten di sekitar wilayah metropolitan Jakarta, termasuk Tangerang. Menurut Kegiatan penelitian mereka, kawasan peri-urban di Indonesia kehilangan 5-8% lahan pertanian produktif setiap tahunnya akibat tekanan urbanisasi dan industrialisasi. Faktor ekonomi dominan yang mendorong alih fungsi lahan pertanian adalah disparitas pendapatan antara sektor pertanian dengan nilai ekonomi lahan untuk penggunaan non-pertanian, yang dapat mencapai rasio 1:5 hingga 1:10" [21]. Hal ini sesuai dengan temuan PKM bahwa 68,7% responden mengidentifikasi rendahnya pendapatan dari sektor pertanian sebagai pendorong utama alih fungsi lahan.

Faktor regenerasi petani yang menjadi salah satu pendorong alih fungsi lahan (57,3%) merupakan isu kritis yang juga diidentifikasi dalam Kegiatan penelitian terbaru. Generasi muda dan pertanian di Indonesia menemukan bahwa sekitar 60% petani berusia di atas 50 tahun dan hanya 12% dari anak-anak petani yang tertarik melanjutkan profesi sebagai petani. Ia menyatakan, "Tidak adanya regenerasi petani merupakan ancaman serius bagi keberlanjutan pertanian di Indonesia, dan menjadi faktor signifikan dalam keputusan alih fungsi lahan" [11]. Temuan PKM mengenai pentingnya program regenerasi petani selaras dengan rekomendasi yang menyarankan integrasi teknologi modern dan pendekatan kewirausahaan untuk menarik generasi muda ke sektor pertanian [22]. Penelitian mereka menunjukkan bahwa program-program yang mengintegrasikan teknologi digital dan pertanian presisi mampu meningkatkan minat generasi muda terhadap pertanian hingga 43%.

Hasil PKM menunjukkan bahwa 42,1% responden mengidentifikasi infrastruktur pertanian yang tidak memadai sebagai faktor pendorong alih fungsi, sementara 61,8% menyatakan perbaikan infrastruktur dapat menghambat alih fungsi. Temuan



ini konsisten dengan Kegiatan penelitian komprehensif yang menganalisis hubungan antara kualitas infrastruktur pertanian dan keberlanjutan lahan pertanian di Indonesia. Menurutnya, "Perbaikan infrastruktur irigasi dapat meningkatkan produktivitas lahan hingga 35-45% dan secara signifikan mengurangi kecenderungan alih fungsi lahan"[23]. Kegiatan penelitian yang dilakukan di kawasan pesisir Pantai Utara Jawa mengidentifikasi bahwa problem infrastruktur seperti intrusi air laut pada lahan pertanian dapat mengurangi produktivitas hingga 50% dan menjadi pendorong kuat alih fungsi lahan. Mereka menekankan bahwa "rehabilitasi infrastruktur irigasi dengan sistem yang adaptif terhadap intrusi air laut merupakan intervensi prioritas untuk mempertahankan fungsi lahan pertanian di kawasan pesisir"[24].

Temuan bahwa 73,5% responden mengidentifikasi kebijakan insentif ekonomi sebagai faktor penting untuk mempertahankan fungsi lahan pertanian mendukung argumen yang dikemukakan dalam Kegiatan penelitian mereka tentang efektivitas berbagai instrumen kebijakan dalam perlindungan lahan pertanian. Mereka menemukan bahwa kombinasi insentif ekonomi (subsidi input, stabilisasi harga) dan disinsentif (pajak progresif untuk konversi lahan) adalah pendekatan paling efektif, dengan potensi mengurangi tingkat konversi lahan hingga 65% [25]. Lebih lanjut, Widiatmaka dalam Kegiatan penelitian evaluasi kebijakan LP2B di beberapa provinsi di Indonesia menyimpulkan bahwa "kebijakan insentif yang tidak hanya fokus pada produksi namun juga pada jasa lingkungan dari lahan pertanian (pembayaran jasa ekosistem) memiliki potensi lebih tinggi untuk mempertahankan lahan pertanian berkelanjutan" [26], [27].

Keberhasilan PKM dalam membentuk kelompok pengawal LP2B dan sistem pelaporan berbasis masyarakat sejalan dengan konsep community-based natural resource management (CBNRM). Kegiatan PKM di beberapa komunitas pertanian di Indonesia menunjukkan bahwa "model pengelolaan sumber daya berbasis masyarakat dapat meningkatkan efektivitas implementasi kebijakan perlindungan lahan hingga 78% dibandingkan pendekatan top-down". Pembentukan kelompok pengawal LP2B dalam PKM ini mengimplementasikan konsep "sistem pemantauan lahan partisipatif" [28], [29]

Inisiatif ekonomi lokal yang dikembangkan melalui PKM, seperti pengembangan produk olahan dan agrowisata, konsisten dengan temuan Kegiatan penelitian terhadap 12 desa pertanian di Jawa menunjukkan bahwa "diversifikasi ekonomi berbasis pertanian dapat meningkatkan pendapatan petani

hingga 2-3 kali lipat dan secara signifikan mengurangi kecenderungan menjual lahan" [25].

4. KESIMPULAN

Program PKM berhasil mencapai tingkat kehadiran 96,67% dari target, menunjukkan antusiasme dan kesadaran tinggi masyarakat petani tentang pentingnya perlindungan lahan pertanian. Terjadi peningkatan pemahaman peserta tentang konsep LP2B dengan rata-rata kenaikan skor 43,6% berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Verifikasi lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara data administratif dengan kondisi aktual, dimana dari 210 lokasi yang diverifikasi, 82,9% masih berfungsi sebagai lahan pertanian produktif, 10,9% terancam alih fungsi, dan 6,2% telah beralih fungsi. Rendahnya pendapatan dari sektor pertanian (68,7%) menjadi faktor pendorong utama alih fungsi lahan, diikuti masalah regenerasi petani (57,3%) dan infrastruktur tidak memadai (42,1%). Program berhasil membentuk 9 kelompok pengawal LP2B dan mendorong 43 petani mendaftarkan lahan mereka untuk diusulkan sebagai LP2B. Program menghasilkan model perlindungan lahan pertanian yang efektif melalui kombinasi penyuluhan intensif dan verifikasi data dengan partisipasi aktif masyarakat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Tangerang beserta jajarannya, Camat Gunung Kaler beserta jajarannya, Camat Kronjo dan Camat Mekar Baru beserta jajarannya, para petani, gapoktan di 3 Kecamatan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional., *Petunjuk Teknis Verifikasi Data Lahan Sawah Dengan Data Pertanahan Dan Tata Ruang Dalam Rangka Penetapan Peta Lahan Sawah Yang Dilindungi Nomor 10/JUKNIS-700 PP.04.03/IX/2022*, hlm.4. 2024.
- [2]. Dinas Pertanian Tangerang, *Panduan Rice Estate and Corporate Farming*. 2024.
- [3]. Badan Koordinator Penanaman Modal, *Data realisasi investasi PMDN Kabupaten Tangerang tahun 2020-2024, Indonesia*. 2024.
- [4]. F. Sumarja, E. Rifai, T. Tisnanta, and R. A. Saputra, "Problematika Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan Pasca Undang-Undang Cipta Kerja," *Sasi*, vol. 27, no. 4, p. 492, 2021, doi: 10.47268/sasi.v27i4.562.

- [5]. BPS, "Peta Wilayah Indonesia," <https://sig.bps.go.id/webgis/tematik-interaktif>. p. 1, 2024.
- [6]. A. Kusmiati *et al.*, "Pendampingan Petani untuk Mendorong Perubahan Menuju Praktek Pertanian Berkelanjutan," *INTEGRITAS J. Pengabd.*, vol. 7, no. 2, p. 501, 2023, doi: 10.36841/integritas.v7i2.3629.
- [7]. N. Purnaningsih, I. I. Arif, M. Syukur, and K. Kunci, "Innovation of the Community of Practice Model Mentoring Program for Farmers and Breeders," *CARADDE J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 3, pp. 434–440, 2024.
- [8]. R. Sitorus, "Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pendampingan Petani Milenial The Role of Agricultural Extension Agents in Advising Millennial Farmers," vol. 20, no. 01, pp. 84–95, 2024.
- [9]. J. K. Online, P. Pembangunan, and P. Bogor, "Studi kasus transformasi kelembagaan petani menjadi kelembagaan ekonomi petani berbadan hukum koperasi di kabupaten cianjur," vol. 5, no. 2, pp. 117–138, 2024, doi: 10.15408/jko.v5i2.41123.
- [10]. Direktorat Pangan Dan Pertanian Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, *Evaluasi Implementasi Kebijakan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*. 2024.
- [11]. N. Marpaung and I. C. Bangun, "Pentingnya Regenerasi Petani dalam Modernisasi Pertanian," *J. Kaji. Agrar. dan Kedaulatan Pangan*, vol. 2, no. 2, pp. 27–33, 2023, doi: 10.32734/jkakup.v2i2.14195.
- [12]. T. N. Aziza, N. Surito, and N. Darmi, "Petani Milenial: Regenerasi Petani Di Sektor Pertanian," *Forum Penelit. Agro Ekon.*, vol. 40, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.21082/fae.v40n1.2022.1-11.
- [13]. P. Pake, "Karakteristik Penggunaan Lahan Di Kecamatan Ende Kabupaten Ende," *Soc. J. Jur. Tadris Ilmu Pengetah. Sos.*, vol. 15, no. 37, pp. 1–2, 2021.
- [14]. R.P Santun Sitorus, "Perencanaan Penggunaan Lahan," *IPB Press*, vol. 5, no. Bogor, Indonesia, 2023.
- [15]. S. J. A. Bahri and R. H. Listyani, "Pengaruh tingkat partisipasi dalam pemberdayaan perempuan pada peningkatan kesejahteraan keluarga," *Paradigma*, vol. 12, no. 3, pp. 31–40, 2023.
- [16]. M. Arifai, "Analisis Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Pelaksanaan Program Alokasi Dana Desa Di Kecamatan Mattiro Sompe Kabupaten Pinrang," *PKM Cokro*, vol. 5, no. 1, pp. 55–70, 2022.
- [17]. R. A. Djazuli, "Analisis Efektivitas Program Penyuluhan Pertanian Dalam Meningkatkan Produktivitas Kelompok Tani Di Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik," *J. Ekon. Pertan. dan Agribisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 29–34, 2024, [Online]. Available: <http://www.jurnal.minartaris.com/index.php/jepag/article/view/1914%0Ahttp://www.jurnal.minartaris.com/index.php/jepag/article/download/1914/1621>
- [18]. N. I. Muh. Abdillah Maulana1, Arifuddin2, Maryam3, "Hubungan Antara Efektivitas Penyuluhan Dengan Produksi Padi Di Kecamatan Pattallassang, Kabupaten Takalar," *J. Etika Demokr. Pendidik. Pancasila dan Kewarganegaraan*, vol. 4, no. 1, pp. 591–603, 2019, [Online]. Available: www.unismuh.ac.id
- [19]. D. Trimulyo, K. Jetis, and K. Bantul, "Efektivitas Metode Penyuluhan Pertanian," vol. 2, pp. 715–720, 2024.
- [20]. M. I. Bahua, "Efektivitas dan Persepsi Pelaksanaan Penyuluhan Pertanian pada Masa Pandemi Covid 19," *Agrimor*, vol. 6, no. 3, pp. 138–144, 2021, doi: 10.32938/ag.v6i3.1358.
- [21]. M. Jean, T. Djuharyanto, and U. Nurdiani, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Di Kabupaten Bogor," *Agricore J. Agribisnis dan Sos. Ekon. Pertan. Unpad*, vol. 6, no. 1, pp. 77–87, 2021, doi: 10.24198/agricore.v6i1.29963.
- [22]. A. F. Nurrahma, D. Darsono, and U. Barokah, "Analisis Faktor- Faktor Yang Memengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Ke Non Sawah Di Kabupaten Klaten," *J. Ekon. Pertan. dan Agribisnis*, vol. 8, no. 1, p. 192, 2024, doi: 10.21776/ub.jepa.2024.008.01.15.
- [23]. A. C. Kusumastuti, L. M. Kolopaking, and B. Barus, "Faktor yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan di Kabupaten Pandeglang," *J. Sosiol. Pedesaa*, vol. 6, no. 2, pp. 130–136, 2023.
- [24]. S. A. Wahab, T. B. Prayogo, and H. Siswoyo, "Rehabilitasi Dan Peningkatan Infrastruktur Jaringan Irigasi Jengkol Di Kabupaten Subang Rehabilitation and Improvement of Jengkol Irrigation Network Infrastructure in Subang Regency," *J. Teknol. dan Rekayasa Sumber Daya Air*, vol. 03, no. 02, pp. 607–616, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2023.003.02.051>
- [25]. N. Gede Ananda Prawira and P. G. Ariastita, "Rumusan Insentif dan Disinsentif Pengendalian," *J. Tek. Pomits*, vol. 3, no. 2, 2024.



-
- [26]. W. K. Harniawati, K. Kismartini, and H. Purnaweni, "Evaluasi Kebijakan Spasial Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan di Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kendal," *Perspektif*, vol. 10, no. 1, pp. 149–159, 2021, doi: 10.31289/perspektif.v10i1.4149.
- [27]. M. Muhammad Andhyka Taufiqurrohman, Aufarul Marom, "Evaluasi Kebijakan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Di Kecamatan Nalumsari Kabupaten Jepara," *Adm. Publik*, vol. 19, no. 1, p. 19, 2023.
- [28]. [Y. Wahyudin, "Community Based Management (Cbm)," (*ICZPM, Integr. Coast. Zo. Plan. Manag.*, vol. 4, no. September, pp. 1–17, 2024, doi: 10.13140/RG.2.1.2850.3766.
- [29]. L. W. Robinson *et al.*, "The Challenges of Community-Based Natural Resource Management in Pastoral Rangelands," *Soc. Nat. Resour.*, vol. 34, no. 9, pp. 1213–1231, 2021, doi: 10.1080/08941920.2021.1946629.