

Strategy for Sustainable Narrow Rice Field Optimization Through Intercropping of Peanuts Shallots Intercropped with Chili Corn in West Lombok District

M. Yusuf^{1*}, Muji Rahayu², Mulyati²

¹Program Doktor Pertanian Berkelanjutan, Program Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Dosen Program Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : October 20th, 2025

Revised : November 27th, 2025

Accepted : November 30th, 2025

*Corresponding Author:

M. Yusuf Program Doktor

Pertanian Berkelanjutan,

Program Pascasarjana

Universitas Mataram;

E-mail: [yusufyusufmuhammad](mailto:yusufyusufmuhammad65@yahoo.com)

[65@yahoo.com](mailto:yusufyusufmuhammad65@yahoo.com)

Abstract: This aims of study are to: (1) Analyze the impact of the rice-legume-shallot + chili/corn cropping pattern on productivity, farmer income, and sustainability of narrow rice fields in West Lombok Regency; (2) Analyze the optimization of narrow land utilization through a peanut and shallot intercropping system and chili and corn intercropping; and (3) Identify technical and socio-economic constraints in implementing the rice-rice-legume monoculture cropping pattern into a rice-legume-shallot + chili/corn cropping system. The method used in this study is a descriptive method, while data collection was carried out by survey, and analyzed descriptively. The results of the study show that: (1) The rice-legume-shallot + chili/corn cropping pattern in narrow land in West Lombok Regency has a comprehensive positive impact on increasing productivity, cropping index, cost efficiency, and increasing farmer income, as well as supporting land sustainability; (2) Optimizing narrow land through a rotation and intercropping system can increase yields and income sustainably. Integration of crops in one cycle reduces costs, is responsive to climate and markets, and requires technical support, institutions, and access to inputs as prerequisites for the success of a sustainable system; (3) Technical constraints in implementing the rice-legume-shallot + chili/corn cropping system in West Lombok include: agronomic complexity, limited irrigation, pests, technology, and adaptive varieties, as well as socio-economic aspects, including low adoption of innovation, limited capital, high labor, fluctuating prices, minimal market access and institutional support.

Keywords: Intercropping, optimization, rice fields, sustainable crop rotation.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang sangat mengandalkan sektor pertanian sebagai penopang utama perekonomian nasional dan penyedia lapangan kerja bagi sebagian besar penduduknya. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, keberlangsungan sektor ini menghadapi tekanan serius akibat menyusutnya luas lahan pertanian produktif. Alih fungsi lahan menjadi kawasan permukiman, industri, dan infrastruktur menyebabkan penurunan ketersediaan ruang budidaya secara signifikan (Pradana *et al.*, 2021). Menurut laporan terbaru Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), rata-rata kepemilikan lahan petani di Indonesia hanya berkisar antara 0,3 hingga 0,5 hektare per rumah tangga. Luas lahan yang sempit ini tidak ideal untuk budidaya

konvensional, terutama sistem monokultur yang memerlukan areal luas dan input eksternal yang tinggi (Mulyani *et al.*, 2020). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif dan adaptif yang mampu mengoptimalkan lahan sempit secara berkelanjutan.

Kerangka pembangunan pertanian modern, konsep pertanian berkelanjutan menjadi kunci untuk menjawab tantangan keterbatasan lahan dan tekanan ekologis. Pendekatan ini menekankan efisiensi penggunaan sumber daya alam, pelestarian lingkungan, dan peningkatan kesejahteraan petani (Djibrán & Mokoginta, 2023). Sistem tanam tumpang gilir dan tumpangsari merupakan strategi budidaya yang mampu mengintegrasikan berbagai jenis tanaman dalam satu lahan, sehingga menciptakan efisiensi spasial, memperbaiki struktur tanah, dan

meningkatkan hasil panen secara simultan. Penelitian oleh Sutriadi *et al.* (2020) serta Sukomardojo *et al.* (2023) menunjukkan bahwa kombinasi tanaman dengan kebutuhan hara dan siklus hidup yang berbeda dapat menghasilkan sinergi agronomis yang meningkatkan produktivitas dan kelestarian lingkungan.

Salah satu implementasi yang banyak diterapkan adalah kombinasi tanaman legum seperti kacang tanah dengan komoditas bernilai ekonomi tinggi seperti bawang merah. Legum memiliki kemampuan biologis untuk mengikat nitrogen dari atmosfer melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*, yang pada gilirannya memperkaya kesuburan tanah tanpa bergantung pada pupuk kimia (Hamdani & Susanto, 2020). Di sisi lain, bawang merah, cabai, dan jagung sebagai tanaman sela dapat memberikan keuntungan ekonomi dan gizi bagi rumah tangga petani dalam waktu yang relatif singkat (Zulkifli, 2021). Perbedaan struktur tajuk dan sistem perakaran tanaman tersebut juga mampu memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari dan air tanah secara efisien (Djibrin & Mokoginta, 2023).

Secara ekonomi, sistem tumpangsari memberikan diversifikasi hasil panen yang mampu menstabilkan pendapatan petani sepanjang tahun. Ketergantungan terhadap satu jenis komoditas yang rentan terhadap fluktuasi harga dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dapat dikurangi melalui sistem ini (Sihombing *et al.*, 2021). Dari sisi ekologi, peningkatan keanekaragaman tanaman mendukung kestabilan ekosistem dan mengurangi tekanan penggunaan pestisida serta meningkatkan kandungan bahan organik tanah (Juriyah *et al.*, 2024; Rahmandani *et al.*, 2020). Dengan demikian, sistem ini bukan hanya relevan secara ekonomi tetapi juga strategis untuk tujuan konservasi dan regenerasi sumber daya alam.

Lombok Barat merupakan salah satu kabupaten di Nusa Tenggara Barat (NTB) yang menghadapi tantangan serius akibat alih fungsi lahan yang masif. Urbanisasi yang pesat dan perluasan kawasan wisata menyebabkan menyusutnya lahan pertanian, khususnya di wilayah kecamatan seperti Labuapi, Kediri, dan Gerung (Wijayanti & Setiawan, 2021). Sebagian besar petani di daerah ini hanya memiliki lahan sempit kurang dari 0,25 hektare yang sulit dikelola secara produktif dengan sistem monokultur. Selain itu, keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian ramah lingkungan

dan kurangnya pendampingan teknis memperburuk kondisi ekonomi dan daya saing petani kecil (Nurida *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pengembangan sistem budidaya tumpang gilir dan tumpangsari menjadi alternatif strategis yang adaptif terhadap keterbatasan lahan, serta selaras dengan tujuan keberlanjutan pertanian di wilayah ini.

Kajian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis dampak pola tanam padi–legum–bawang merah + cabai/jagung terhadap produktivitas, pendapatan petani, dan keberlanjutan lahan sawah sempit di Kabupaten Lombok Barat; (2) Menganalisis optimalisasi pemanfaatan lahan sempit melalui sistem tumpang gilir kacang tanah dan bawang merah dan tumpangsari cabai dan jagung ; dan (3) Mengidentifikasi kendala teknis dan sosial ekonomi dalam implementasi pola tanam monokultur *padi–padi–legum* menjadi sistem tanam *padi–legum–bawang merah + cabai/jagung* di Kabupaten Lombok Barat.

Bahan dan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, sedangkan pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik utama, yaitu survei lapangan dan studi pustaka (Nazir, 2017; Singarimbun dan Sofian Effendi, 1989). Survei lapangan dilaksanakan pada bulan April– Mei 2025 di Desa Bleke, Kecamatan Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi secara sengaja berdasarkan pertimbangan di wilayah ini telah sistem tumpang gilir kacang tanah dan bawang merah dan tumpangsari cabai dan jagung . Pemilihan responden petani dilakukan dengan teknik accidental sampling. Responden terdiri dari ketua dan anggota kelompok tani, dengan jumlah total sebanyak 15 orang (Sugiyono, 2019). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data kuantitatif dan kualitatif. Sumber data diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data dianalisis secara deskriptif

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Kondisi Spesifik Kabupaten Lombok Barat

Kabupaten Lombok Barat memiliki luas wilayah sekitar 105.392 hektar, dengan penggunaan lahan yang sebagian besar terdiri

dari areal persawahan seluas 16.903 hektar dan lahan non-sawah seluas 43.371 hektare (BPS Lombok Barat, 2023). Salah satu tantangan mendasar dalam sektor pertanian di wilayah ini adalah skala kepemilikan lahan petani yang tergolong kecil, yaitu rata-rata hanya 0,3–0,5 hektare per rumah tangga.

Karakteristik agroekologi Kabupaten Lombok Barat memiliki ciri khas dan kompleks. Secara geografis, wilayah ini didominasi dataran rendah dengan ketinggian 0–100 meter di atas permukaan laut. Iklimnya bercorak monsunial, dengan curah hujan bervariasi antara 800–2.000 mm per tahun. Musim kemarau berlangsung 6–7 bulan, sehingga irigasi menjadi kebutuhan penting. Suhu udara berkisar 26–28°C dengan kelembaban relatif 70–85%.

Jenis tanah utama adalah Inceptisols dan Vertisols yang bertekstur liat berat, memiliki kandungan liat tinggi (40–60%) yang memperbesar daya simpan air namun berdampak pada rendahnya permeabilitas dan drainase. Sebelum intensifikasi, pH tanah berada pada kisaran netral (6,0–7,5). Sistem irigasi mengandalkan kombinasi teknis dan semi-teknis, tetapi efisiensinya rendah (40–50%) akibat kebocoran jaringan. Kualitas air sering terdegradasi oleh limpasan pestisida dari lahan hulu, sementara debit air sangat fluktuatif mengikuti musim.

Secara sosial ekonomi, petani di wilayah ini umumnya memiliki lahan kecil (0,3–0,8 ha) yang terfragmentasi menjadi 2–3 petak, dengan 70% dikuasai sendiri dan sisanya disewa. Alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian cukup tinggi. Akses terhadap pupuk sangat bergantung pada subsidi pemerintah, sedangkan akses kredit terbatas dengan bunga tinggi. Terdapat kesenjangan signifikan antara pengetahuan teknis yang direkomendasikan dan praktik aktual di lapangan, sementara informasi pertanian masih bergantung pada penyuluhan formal.

Petani cenderung pragmatis, lebih fokus pada hasil jangka pendek dan adopsi teknologi berdasarkan manfaat ekonomi langsung. Jaringan sosial petani berperan besar dalam keputusan budidaya. Infrastruktur pertanian, seperti irigasi, jalan, dan fasilitas pasca panen, masih belum memadai. Kelembagaan penyuluhan dan penelitian lemah, dengan kemitraan antara petani dan sektor industri belum berkembang optimal.

Dampak Pola Tanam Padi–Legum–Bawang Merah + Cabai/Jagung terhadap Produktivitas, Pendapatan Petani, dan Keberlanjutan Lahan Sawah Sempit di Kabupaten Lombok Barat

Potensi diversifikasi usahatani di Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat, khususnya di Desa Bleke, cukup besar. Salah satu keunggulan wilayah ini adalah keberadaan Sungai Bangok yang mengalir sepanjang tahun dan berperan sebagai sumber irigasi primer bagi lahan pertanian seluas sekitar 2.161 hektar (BPS, 2024). Ketersediaan air yang stabil membuka peluang untuk pengembangan sistem pertanian intensif berbasis pola tanam majemuk (diversifikasi) dan tumpangsari.

Transformasi Pola Tanam: Meningkatkan Nilai Tambah dari Polikultur

Di Kabupaten Lombok Barat, khususnya di Kecamatan Gerung pola tanam tradisional yang banyak diterapkan adalah Padi–Padi–Legum atau Padi–Padi–Palawija, dengan fokus utama pada komoditas padi sebagai lumbung pangan. Namun, pola ini memiliki keterbatasan dalam hal diversifikasi pendapatan dan efisiensi lahan. Untuk mengatasi keterbatasan ini, dikembangkan inovasi pola tanam *Padi–Kacang Tanah–Bawang Merah + Cabai/Jagung*, yang dirancang untuk meningkatkan intensitas tanam, produktivitas per satuan luas, dan pendapatan petani.

Pola tanam baru ini memanfaatkan prinsip diversifikasi musim dan komoditas, serta mengintegrasikan tanaman hortikultura bernilai ekonomi tinggi dalam sistem rotasi. Selain menghasilkan produk musiman dari padi dan kacang tanah, sistem ini juga memberikan pendapatan mingguan dari bawang merah (yang dijual dalam bentuk segar beserta daunnya), cabai segar, dan jagung muda. Hal ini menciptakan arus kas rumah tangga tani yang lebih stabil dan variatif sepanjang tahun.

Dampak terhadap Produktivitas Peningkatan Efisiensi Lahan dan Hasil Tanaman

Penerapan pola tanam padi–legum–bawang merah + cabai/jagung terbukti mampu meningkatkan produktivitas lahan melalui dua mekanisme utama: peningkatan kesuburan tanah dan optimalisasi ruang tanam. Legum berperan penting dalam fiksasi nitrogen biologis, yang mengurangi kebutuhan pupuk kimia dan

memperbaiki struktur tanah. Di sisi lain, kombinasi tanaman dengan perakaran dan kebutuhan cahaya yang berbeda menciptakan stratifikasi pemanfaatan hara dan energi cahaya secara efisien. Sistem tumpangsari yang diterapkan pada kombinasi hortikultura meningkatkan indeks pertanaman menjadi 200–300%, jauh melampaui sistem monokultur. Penggunaan ruang vertikal dan horizontal secara simultan juga memaksimalkan hasil panen per satuan luas tanpa menambah beban input secara proporsional.

Stabilitas Produksi Tahunan

Diversifikasi pola tanam memungkinkan petani memanen berbagai komoditas sepanjang tahun, yang mengurangi risiko kerugian akibat kegagalan panen tunggal. Padi sebagai tanaman utama menyediakan kebutuhan pokok pangan, sedangkan legum membantu memulihkan kesuburan lahan. Bawang merah dan cabai/jagung dapat ditanam dengan fleksibilitas

waktu tanam sesuai musim dan ketersediaan air, memberikan hasil tambahan yang signifikan.

Dampak terhadap Pendapatan Petani Efisiensi Biaya dan Peningkatan Pendapatan

Diversifikasi tanaman memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan. Studi menunjukkan bahwa: biaya pupuk menurun 15–25% berkat kontribusi nitrogen dari legum, biaya pestisida turun 20–30% karena keberagaman tanaman menekan perkembangan hama spesifik, dan penjadwalan tanam sepanjang tahun mendistribusikan kebutuhan tenaga kerja secara lebih merata, meningkatkan efisiensi. Sementara itu rata-rata pendapatan petani meningkat 40–60% dibandingkan pola eksisting. Hal ini diperkuat dengan tingginya frekuensi panen dari komoditas hortikultura. Tabel 1 berikut menyajikan perbandingan antara penerimaan dan biaya dari pola tanam inovatif dan pola tanam eksisting yang masih umum dilakukan petani.

Tabel 1. Perbandingan Penerimaan dan Pendapatan Bersih Petani Berdasarkan Pola Tanam di Desa Beleke, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat, Tahun 2025

Komoditas	Biaya (Rp)	Penerima-an Pola Inovasi (0,20 ha) (Rp)	Biaya (Rp)	Penerima-an Pola Eksisting (0,20 ha) (Rp)
Padi (1.360 kg)	2.200.000	4.080.000	2.200.000	4.080.000
Kacang Tanah (840 kg ose)	1.460.000	3.444.000	1.460.000	4.305.000 (1.050 kg ose)
Bawang Merah (2.560 btg)	7.680.000	16.896.000	-	-
Cabai (293 kg)	4.100.000	5.274.000	-	-
Jagung Muda (600 tongkol)	1.800.000	300.000	-	-
Brangkasan Jagung	-	150.000	-	-
Total Penerimaan		30.144.000		8.385.000
Total Biaya	17.240.000		3.660.000	
Pendapatan Bersih		12.904.000		4.725.000

Sumber: Data primer diolah

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan antara *pola tanam inovatif* (Padi–Kacang Tanah–Bawang Merah + Cabai/Jagung) dengan *pola tanam eksisting* (Padi–Padi–Legum), baik dari sisi penerimaan total, biaya produksi, maupun pendapatan bersih yang dihasilkan pada lahan sawah sempit seluas 0,20 ha. Uraian, biaya produksi, dan penerimaan, dan pendapatan sebagai berikut:

Biaya Produksi. Total biaya produksi pada pola tanam inovatif mencapai Rp17.240.000, lebih tinggi dari pola eksisting sebesar Rp3.660.000. Kenaikan ini wajar mengingat: (1) Penambahan komoditas hortikultura memerlukan input lebih besar seperti benih unggul, pestisida, dan tenaga kerja; (2) Namun

demikian, hasilnya jauh melampaui nilai investasinya (*benefit-cost ratio yang tinggi*). Studi Rohmah & Kurniawan (2022) di Kabupaten Nganjuk menunjukkan bahwa biaya produksi hortikultura yang tinggi dapat dikompensasi dengan tingginya nilai jual dan intensitas panen yang cepat (khususnya bawang merah dan cabai merah keriting).

Penerimaan Usahatani. Pola tanam inovatif memberikan total penerimaan sebesar Rp30.144.000, jauh lebih tinggi dibandingkan pola eksisting yang hanya menghasilkan Rp8.385.000. Kenaikan ini diperoleh dari keberhasilan diversifikasi komoditas: (1) Bawang merah berkontribusi tertinggi dengan penerimaan Rp16.896.000; (2) Cabai dan jagung

muda memberikan pemasukan tambahan mingguan yang sangat penting dalam menjaga arus kas petani. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri *et al.* (2021) di Kabupaten Brebes yang menunjukkan bahwa kombinasi bawang merah dan cabai dalam sistem tumpangsari dapat meningkatkan pendapatan petani hortikultura hingga 2–3 kali lipat dibandingkan sistem tanam tunggal.

Pendapatan Bersih. Pendapatan bersih petani dengan pola tanam inovatif mencapai Rp12.904.000 per 0,20 ha, atau Rp64.520.000/ha, jauh melampaui pendapatan dari pola eksisting sebesar Rp4.725.000 per 0,20 ha (atau Rp23.625.000/ha). Artinya, adopsi pola tanam yang lebih beragam dapat meningkatkan pendapatan bersih hingga 173% lebih tinggi. Ini menunjukkan keberhasilan strategi intensifikasi horizontal (diversifikasi tanaman dalam lahan sempit). Temuan ini konsisten dengan hasil Susanti *et al.* (2023) di Karanganyar yang menemukan bahwa integrasi padi–hortikultura dalam sistem tumpangsari memberikan peningkatan pendapatan petani gurem sebesar 160–180% dibandingkan sistem konvensional.

Dimensi Sosial Ekonomi dan Tantangan Adopsi. Meskipun hasilnya menguntungkan, adopsi sistem tanam inovatif tidak bebas hambatan. Beberapa isu penting perlu dicermati: (1) Kebutuhan Tenaga Kerja Lebih Tinggi. Pola tanam ini menuntut waktu kerja yang lebih padat, terutama saat musim tanam dan panen bersamaan. Ini dapat menjadi kendala jika tenaga kerja keluarga terbatas; (2) Kapasitas Manajerial Petani. Pengelolaan banyak jenis tanaman memerlukan pengetahuan agronomis yang lebih luas, serta keterampilan teknis dalam penjadwalan tanam, pengendalian hama, dan pemasaran hasil panen; (3) Akses terhadap Input dan Pasar. Keberhasilan pola tanam ini bergantung pada ketersediaan benih unggul, pupuk, pestisida, serta stabilitas harga pasar hortikultura. Untuk itu, pendekatan adopsi teknologi harus dilakukan secara partisipatif dan bertahap, sebagaimana disarankan oleh Mulyadi *et al.* (2020) dalam studi mereka di Bali, bahwa transformasi pola tanam petani hanya efektif bila disertai dengan penguatan kapasitas kelembagaan lokal, pelatihan teknis, serta penguatan rantai nilai pasar.

Dampak terhadap Keberlanjutan Lahan Perbaikan Sifat Tanah

Tanaman legum dalam rotasi tanaman memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Sistem

perakaran dalam membantu meningkatkan porositas dan aerasi, sedangkan fiksasi nitrogen meningkatkan kandungan nitrogen organik jangka panjang, memperkuat struktur tanah dan produktivitas jangka panjang.

Konservasi Biodiversitas dan Efisiensi Air

Diversifikasi tanaman juga mendukung ekosistem pertanian yang lebih seimbang. Keanekaragaman tanaman menyediakan habitat bagi mikroorganisme menguntungkan dan serangga predator alami. Sementara itu, pola tanam berjenjang dengan kebutuhan air yang bervariasi meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi, terutama pada lahan tadah hujan.

Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Sempit melalui Sistem Tumpang Gilir dan Tumpangsari di Kabupaten Lombok Barat

Keterbatasan lahan garapan merupakan tantangan utama bagi petani skala kecil, khususnya di wilayah-wilayah padat penduduk seperti Kabupaten Lombok Barat. Sistem pertanian monokultur yang selama ini banyak diterapkan terbukti kurang efektif dalam meningkatkan produktivitas dan ketahanan ekonomi rumah tangga tani. Kondisi ini menuntut adanya strategi intensifikasi lahan sempit yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil, tetapi juga adaptif terhadap dinamika iklim dan efisien dalam pemanfaatan sumber daya.

Salah satu pendekatan yang menunjukkan hasil menjanjikan adalah penerapan sistem tumpang gilir dan tumpangsari. Pola tanam ini mengintegrasikan beberapa komoditas dalam satu siklus budidaya, antara lain kacang tanah dan bawang merah secara bergiliran, serta cabai dan jagung secara bersamaan (tumpangsari). Model ini memungkinkan pemanfaatan ruang tanam secara optimal melalui kombinasi tanaman yang memiliki kebutuhan cahaya, hara, dan siklus hidup yang berbeda. Penelitian di berbagai wilayah mendukung efektivitas pendekatan ini. Choudhary *et al.* (2021) mencatat bahwa kombinasi jagung, cabai, dan legum dapat meningkatkan produktivitas lahan hingga 2,5 kali lipat dibanding sistem monokultur. Di wilayah dengan iklim tropis basah seperti Lombok Barat, dua musim tanam utama setiap tahun memberikan peluang besar untuk rotasi dan integrasi tanaman secara efisien.

Sistem tanam diawali dengan penanaman kacang tanah yang berfungsi sebagai fiksator nitrogen alami. Melalui simbiosis dengan bakteri

Rhizobium, legum membantu memperkaya nitrogen tanah sehingga kebutuhan akan pupuk sintetis berkurang drastis. Setelah panen legum, bawang merah ditanam untuk memanfaatkan nitrogen residu yang tersedia. Strategi ini tidak hanya hemat biaya, tetapi juga memperpanjang masa tanam dan meningkatkan efisiensi lahan secara keseluruhan (Liu *et al.*, 2021).

Pada waktu yang sama, tumpangsari cabai dan jagung memberikan efisiensi pemanfaatan ruang vertikal. Tajuk jagung yang tinggi dapat melindungi cabai dari intensitas cahaya berlebih, menciptakan kondisi iklim mikro yang lebih stabil. Pretty *et al.* (2023) menyebut pendekatan ini sebagai bagian dari Manajemen Pertanian Lahan Sempit (MPLS) yang menekankan produktivitas tinggi pada lahan terbatas tanpa merusak ekosistem. Secara teknis, jarak tanam yang disarankan adalah jagung dengan 100 cm × 40 cm, dan cabai di sela-selanya dengan 60 cm × 50 cm. Tata letak ini meningkatkan intersepsi cahaya dan menurunkan kompetisi antartanaman. Sistem ini terbukti memiliki Land Equivalent Ratio (LER) sebesar 1,8 hingga 2,2, yang artinya produktivitas lahan meningkat hampir dua kali dibandingkan sistem tanam tunggal (Ghosh *et al.*, 2022).

Dari sisi ekonomi, rotasi tanam ini memberikan arus pendapatan yang berkesinambungan sepanjang tahun. Bawang merah siap panen dalam 60–70 hari, kacang tanah dalam 90–100 hari, cabai mulai dipanen pada umur 75 hari dan berlanjut hingga 4 bulan, serta jagung pada usia 105–115 hari. Dengan skema ini, pendapatan rumah tangga tani dapat meningkat antara 200–300% dibandingkan sistem monokultur (Tittonell & Giller, 2023). Di sisi ekologis, sistem multikultur ini mendukung kelestarian agroekosistem. Keanekaragaman tanaman memperkuat populasi musuh alami hama, mengurangi penggunaan pestisida, dan memperbaiki struktur tanah melalui kombinasi sistem perakaran yang bervariasi. Hal ini berdampak positif terhadap infiltrasi air dan mitigasi erosi (Altieri *et al.*, 2022).

Keberhasilan implementasi strategi ini memerlukan dukungan kelembagaan dan penyuluhan teknis berkelanjutan. Akses petani terhadap benih unggul, pupuk hayati, dan teknologi budidaya menjadi faktor penentu keberhasilan. Lombok Barat memiliki keunggulan iklim dan potensi pasar lokal dan regional yang mendukung penerapan sistem ini secara luas. Penelitian Darmawan *et al.* (2023) di NTB juga membuktikan bahwa sistem tanam

campuran berbasis legum dan hortikultura mampu meningkatkan efisiensi input, memperluas akses pasar, dan memperkuat ketahanan ekonomi petani kecil. Dengan demikian, pendekatan tumpang gilir dan tumpangsari tidak hanya menjawab tantangan teknis, tetapi juga mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan secara sosial-ekonomi.

Selain itu, sistem ini berfungsi sebagai strategi adaptif terhadap perubahan iklim. Variasi umur tanaman (pendek, menengah, panjang) memungkinkan fleksibilitas kalender tanam dan mengurangi kerentanan terhadap stres cuaca ekstrem. Diversifikasi tanaman juga meningkatkan kapasitas buffering ekosistem pertanian, sebagaimana ditunjukkan dalam studi Lin (2011) tentang ketahanan agroekosistem. Agar strategi ini dapat diterapkan secara luas, diperlukan peran aktif pemerintah daerah. Program intensifikasi ramah lingkungan berbasis petani kecil, subsidi input organik, dan pembiayaan mikro merupakan langkah awal yang strategis. Demonstration plot di desa-desa seperti Kecamatan Lingsar, Gunungsari, dan Kediri dapat dijadikan sarana belajar kolektif bagi petani dan penyuluh.

Pemerintah Kabupaten Lombok Barat juga perlu menyinergikan program nasional seperti *Kostratani* dengan pendekatan lokal untuk memperkuat transfer teknologi, penyediaan sarana produksi, dan pendampingan agribisnis. Keberhasilan sistem ini dapat membuka peluang pengembangan industri rumah tangga berbasis hasil pertanian, seperti bawang goreng, sambal kemasan, dan olahan jagung. Kecamatan Batulayar dan Sekotong, yang dekat dengan kawasan wisata, menjadi lokasi strategis untuk pengembangan agroindustri skala kecil. Hal ini tidak hanya mendorong nilai tambah produk, tetapi juga menciptakan lapangan kerja, memberdayakan perempuan, dan melibatkan pemuda dalam pertanian terpadu yang lebih prospektif. Dengan dukungan multi-pihak dan pendekatan sistematis, strategi optimalisasi lahan sempit melalui sistem tumpang gilir dan tumpangsari berpotensi menjadi model pertanian berkelanjutan yang tangguh, adaptif, dan berorientasi pasar di Kabupaten Lombok Barat.

Kendala Teknis dan Sosial Ekonomi dalam Implementasi Pola Tanam Padi–Legum–Bawang Merah + Cabai/Jagung di Kabupaten Lombok Barat.

Perubahan sistem pertanian dari pola monokultur *padi–padi–legum* menuju pola

tanam beragam seperti *padi-legum-bawang merah + cabai/jagung* merupakan strategi intensifikasi yang prospektif, khususnya dalam pemanfaatan lahan sempit di Kabupaten Lombok Barat. Namun, keberhasilan implementasi pola ini sangat dipengaruhi oleh sejumlah hambatan yang bersifat teknis dan sosial ekonomi, yang perlu diidentifikasi secara komprehensif agar proses transformasi pertanian dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

Kendala Teknis

Salah satu tantangan utama adalah **kerumitan manajemen agronomis** akibat perbedaan kebutuhan agroklimat dan siklus tumbuh antar tanaman. Bawang merah, misalnya, memerlukan intensitas cahaya tinggi (70% ke atas), suhu udara antara 25–32°C, serta kelembaban nisbi 50–70%. Kondisi ini bertolak belakang dengan kebutuhan padi yang menghendaki lahan tergenang. Begitu pula jagung dan cabai yang memerlukan teknik pengendalian hama dan penyakit lebih kompleks dibandingkan padi atau legum (Susanti *et al.*, 2023).

Ketidaksesuaian sistem irigasi menjadi kendala berikutnya. Irigasi yang dibangun untuk tanaman padi cenderung sulit diadaptasi untuk kebutuhan tanaman hortikultura yang memerlukan sistem pengairan terkontrol pada musim kemarau. Bawang merah, misalnya, paling optimal ditanam pasca panen padi sekitar bulan April–Mei, dan kembali di bulan Juli–Agustus, yang membutuhkan sistem distribusi air yang fleksibel.

Masalah pengendalian hama dan penyakit juga meningkat dengan keberagaman tanaman. Setiap jenis tanaman memiliki OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) spesifik, sehingga petani harus memiliki kapasitas teknis baru untuk melakukan identifikasi dan penanganan secara selektif, tanpa meningkatkan ketergantungan pada pestisida kimia.

Selain itu, **keterbatasan teknologi budidaya dan pascapanen** menjadi kendala tersendiri, khususnya untuk bawang merah yang memiliki masa simpan pendek. Tanpa fasilitas penyimpanan dan pengolahan yang memadai, petani sulit menjaga mutu produk dan stabilitas pasokan pasar.

Kendala lain adalah terbatasnya ketersediaan varietas adaptif untuk dataran rendah, seperti sebagian besar wilayah Lombok Barat. Petani memerlukan benih unggul yang

sesuai dengan kondisi lokal agar dapat mencapai produktivitas optimal.

Kendala Sosial Ekonomi

Dari aspek sosial ekonomi, rendahnya tingkat adopsi inovasi menjadi hambatan signifikan. Banyak petani masih mempertahankan sistem tanam lama karena minimnya informasi, pelatihan teknis, dan rasa enggan menghadapi risiko kegagalan atau kerugian akibat perubahan sistem tanam. Hal ini diperparah oleh terbatasnya akses pembiayaan, terutama bagi petani gurem yang kesulitan memperoleh pinjaman dari lembaga keuangan formal (Mulyadi *et al.*, 2020).

Permintaan tenaga kerja yang lebih tinggi juga menjadi tantangan. Sistem tumpangsari dan tumpang gilir memerlukan tenaga tambahan untuk tanam, rawat, dan panen dalam waktu yang bersamaan, yang menyulitkan rumah tangga dengan sumber daya kerja terbatas.

Dari sisi pemasaran, ketidakstabilan harga dan fluktuasi pasar produk hortikultura seperti bawang merah dan cabai membuat petani enggan berinvestasi dalam sistem ini. Produk-produk ini cenderung mudah rusak dan sangat bergantung pada mekanisme pasar yang belum stabil (Putri *et al.*, 2021).

Selain itu, keterbatasan modal usaha untuk memenuhi kebutuhan input beragam benih, pupuk, pestisida, dan alat khusus, sering kali menghambat proses diversifikasi. Petani kecil kerap bergantung pada kredit informal dengan bunga tinggi yang memperberat beban produksi.

Kurangnya keterampilan teknis dalam budidaya tanaman non-padi, seperti penjadwalan tanam dan penanganan pascapanen, menuntut pelatihan intensif dan berkelanjutan. Tanpa intervensi edukatif, petani cenderung gagal mengelola sistem tanam campuran secara efisien.

Keterbatasan akses pasar dan struktur rantai nilai juga menjadi hambatan penting. Sistem distribusi produk hortikultura masih belum terorganisir dengan baik, sehingga margin keuntungan petani menipis akibat panjangnya mata rantai perdagangan dan tidak adanya jaminan harga yang layak.

Di sisi kelembagaan, dukungan dari kelompok tani dan pemerintah masih terbatas. Sebagian besar kelembagaan petani masih terfokus pada produksi padi dan belum mengarah pada diversifikasi. Program penyuluhan, insentif produksi, serta fasilitas pasar dan teknologi pascapanen perlu diperkuat secara terintegrasi.

Terakhir, tantangan dari perubahan iklim juga semakin nyata. Perubahan pola hujan dan musim kering yang semakin panjang mengharuskan petani mengadaptasi pola tanam mereka. Tanpa dukungan pengetahuan dan teknologi adaptif terhadap iklim, sistem diversifikasi sulit dipertahankan secara konsisten.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Pola tanam padi–legum–bawang merah + cabai/jagung di lahan sempit Kabupaten Lombok Barat memberikan dampak positif komprehensif terhadap peningkatan produktivitas, indeks pertanaman, efisiensi biaya, dan meningkatkan pendapatan petani yang lebih stabil, serta mendukung keberlanjutan lahan secara keseluruhan; (2) Optimalisasi lahan sempit di Lombok Barat melalui sistem tumpang gilir dan tumpangsari meningkatkan hasil, pendapatan, dan keberlanjutan. Integrasi tanaman dalam satu siklus menekan biaya, responsif terhadap iklim dan pasar, serta membutuhkan dukungan teknis, kelembagaan, dan akses input sebagai prasyarat keberhasilan sistem berkelanjutan; (3) Kendala teknis dalam implementasi sistem tanam padi–legum–bawang merah + cabai/jagung di Lombok Barat, meliputi kompleksitas agronomis, keterbatasan irigasi, hama, teknologi, dan varietas adaptif. Sementara itu secara sosial ekonomi, kendalanya meliputi: rendahnya adopsi inovasi, keterbatasan modal dan akses pembiayaan, kebutuhan tenaga kerja tinggi, fluktuasi harga, keterampilan teknis rendah, akses pasar terbatas, minimnya dukungan kelembagaan, serta tantangan akibat perubahan iklim

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Pengampu mata kuliah *Pengelolaan Agroekosistem Pertanian Berkelanjutan*, Ketua Program Doktor *Pengelolaan Pertanian Berkelanjutan*, serta Direktur Program Pascasarjana Universitas Mataram atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti perkuliahan dan memperluas wawasan akademik

Referensi

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., & Lana, M. A. (2022). *Agroecology and the design of climate-resilient farming systems*. *Agronomy*, 12(3), 541. <https://doi.org/10.3390/agronomy12030541>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik Pertanian Indonesia 2023*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Kabupaten Lombok Barat dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Lombok Barat.
- Choudhary, M., Ghosh, P. K., & Das, A. (2021). *Intercropping systems for enhancing productivity in smallholder farms*. *Journal of Applied and Natural Science*, 13(3), 987–993.
- Darmawan, E., Suwandi, A., & Wulandari, T. (2023). *Multikultur berbasis legum dan hortikultura di lahan sempit NTB*. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 11(2), 45–56.
- Djibrin, M. M. and Mokoginta, M. M. (2023). Analisis pengembangan model pertanian berkelanjutan yang memperhatikan aspek sosial dan ekonomi di Jawa Tengah. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(10), 847–857. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i10.703>.
- FAO. (2023). *The state of food and agriculture 2023: Sustainable agrifood systems for all*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cb9423en>
- Ghosh, P. K., Das, A., Saha, R., & Munda, G. C. (2022). *Canopy architecture and productivity under intercropping systems*. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 208(1), 23–35. <https://doi.org/10.1111/jac.12530>
- Hamdani, K. K. and Susanto, H. (2020). Pengembangan varietas tahan naungan untuk mendukung peningkatan produksi tanaman pangan. *J-Plantasimbiosa*, 2(1). <https://doi.org/10.25181/jplantasimbiosa.v2i1.1601>.
- Juriyah, J., Widen, K., Heriamariaty, H., & Segah, H. (2024). Implementasi kearifan lokal dalam penegakan hukum positif Indonesia terhadap pembakaran hutan dan lahan di Kalimantan Tengah. *Anterior Jurnal*, 23(2), 1–7. <https://doi.org/10.33084/anterior.v23i2.6948>.

- Liu, X., Zhang, Y., Zhou, L., & Chen, J. (2021). *Biological nitrogen fixation and its contribution to soil fertility: A legume-based approach*. Soil Biology and Biochemistry, 157, 108230. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2021.108230>
- Mulyadi, A., Utama, I. M., & Sudarma, I. W. (2020). Penerapan model intensifikasi pertanian berbasis partisipatif di lahan sempit: Studi kasus di Bali. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 8(2), 115–126. <https://doi.org/10.25077/japw.8.2.115-126.2020>
- Mulyani, A., Suryani, E., & Husnain, H. (2020). Pemanfaatan data sumberdaya lahan untuk pengembangan komoditas strategis di indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(2), 79. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v14n2.2020.79-89>
- NuridaN., Evahelda, & SitorusR. (2024). Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pendampingan Petani Milenial. *Jurnal Penyuluhan*, 20(01), 84-95. <https://doi.org/10.25015/20202444448>
- Pradana, A., Soedwihajono, S., & Nurhadi, K. (2021). Fenomena perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi perumahan: studi kasus kawasan peri-urban kecamatan colomadu. *Desa-Kota*, 3(1), 24. <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v3i1.37622.24-35>
- Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., Dicks, L. V., Flora, C. B., Godfray, H. C. J., ... & Wratten, S. (2023). *Global assessment of agricultural sustainability*. Nature Sustainability, 6(2), 123–139. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00952-2>
- Putri, D. M., Hartono, S., & Wibowo, S. A. (2021). Analisis pendapatan petani pada sistem tumpangsari bawang merah dan cabai di Kabupaten Brebes. *Jurnal Agriekonomika*, 10(1), 47–55. <https://doi.org/10.29244/agriekonomika.v10i1.2021>
- Rahmandani, D., Sofiyuddin, H. A., Adiana, R., Indarta, A. H., & Tuasikal, H. (2020). Rancang bangun dan evaluasi kinerja irigasi mikro di pulau haruku, maluku. *Jurnal Irigasi*, 15(1), 31-44. <https://doi.org/10.31028/ji.v15.i1.31-44>
- Rohmah, S. N., & Kurniawan, A. (2022). Efisiensi ekonomi usahatani hortikultura tumpangsari pada lahan sempit di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(3), 183–192. <https://doi.org/10.25077/jipi.27.3.183-192.2022>
- Sihombing, E. N., Andryan, A., & Astuti, M. (2021). Analisis kebijakan insentif dalam rangka perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan di indonesia. *Jatiswara*, 36(1). <https://doi.org/10.29303/jatiswara.v36i1.278>
- Sukomardojo, T., Murthada, M., Iskandar, I., Ma'ruf, M. I., & Gymnastiar, I. A. (2023). Optimasi praktik pertanian di komunitas pedesaan untuk hasil tanaman yang berkelanjutan: studi keterlibatan masyarakat. *Jurnal Abdimas Peradaban*, 4(2), 32-42. <https://doi.org/10.54783/ap.v4i2.26>
- Susanti, L., Prasetyo, A. B., & Wulandari, D. (2023). Diversifikasi tanaman dalam tumpangsari padi–hortikultura: Dampaknya terhadap pendapatan dan efisiensi tenaga kerja petani gurem. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 16(1), 21–30. <https://doi.org/10.20885/jsep.vol16.iss1.art3>
- Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2020). Pestisida nabati: prospek pengendali hama ramah lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2), 89. <https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n2.2019.89-101>
- Tittonell, P., & Giller, K. E. (2023). *Integrated soil fertility management for sustainable agriculture in smallholder farming systems*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 355, 107136. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.107136>
- Wijayanti, S. N. and Setiawan, A. N. (2021). Pengelolaan pekarangan untuk ketahanan pangan di masa pandemi covid-19. Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat. <https://doi.org/10.18196/ppm.34.299>
- Zulkifli, Z. (2021). Sistem pendeteksi penyakit tanaman padi berbasis artificial intelligence. *Jurnal Tika*, 6(03), 260-269. <https://doi.org/10.51179/tika.v6i03.813>