

# Sustainable Dry Land Farming Development Through Integration of Crops and Bali Cattle in North Lombok District, from an Ontological Perspective

M. Yusuf<sup>1\*</sup>, Arifuddin Sahidu<sup>2</sup>, Muhammad Sarjan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor Pertanian Berkelanjutan, Program Pasca Sarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

<sup>2</sup>Dosen Pasca Sarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

## Article History

Received : November 02<sup>th</sup>, 2024

Revised : November 30<sup>th</sup>, 2024

Accepted : December 14<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author: **M. Yusuf**,  
Mahasiswa Program Doktor Pertanian  
Berkelanjutan, Program Pasca  
Sarjana, Universitas Mataram,  
Mataram, Nusa Tenggara Barat,  
Indonesia;  
Email:  
[yusufyusufmuhammad65@yahoo.com](mailto:yusufyusufmuhammad65@yahoo.com)

**Abstract:** This aims of this research are to: (1) Analyze the concept and importance of the Balinese system of crop and livestock integration in rainfed agriculture from an ontological perspective and its impact on the environment, (2) Analyze the conceptual framework and importance of the Balinese system of crop and livestock integration in dryland agriculture from an ontological perspective; (3) Formulate a strategy to develop rainfed agriculture in North Lombok Regency. The method used is the study of the literature. Data analysis uses qualitative descriptive methods and ontological analysis to understand the nature of system integration. The research results show that: (1) An ontological understanding of the Bali livestock crop integration system provides a comprehensive conceptual framework for the development and implementation of a sustainable system, with a fundamental understanding of the nature of the integration system which is holistic. System that combines biological components, based on the principle of matter and energy cycles, and reflects the unity of ecological function and socioeconomic function. It is very important to develop the integration of crops and livestock because it can be a solution to problems in regional development; (2) Rainfed agriculture in northern Lombok Regency has great development potential, but still faces several technical, economic and social obstacles; (3) Strategy to develop rainfed agriculture in KLU, which includes: (a) Technical production strategy, (b). Socioeconomic strategy; (c) Technological strategy, (d) Institutional strategy.

**Keywords:** Agricultural system, integration of crops and livestock, sustainable dryland.

## Pendahuluan

Penurunan produksi pangan nasional saat ini disebabkan oleh terus menyusutnya luas lahan pertanian produktif akibat perubahan fungsi seperti konversi lahan menjadi sawah, serta permasalahan global yaitu degradasi lahan (Dirtjen Tanaman, 2022). Salah satu alternatif pilihan yang diharapkan dapat meningkatkan kemandirian pangan dan meningkatkan potensi produksi tanaman untuk memenuhi kebutuhan pangan sekaligus mengurangi ketergantungan impor pangan adalah pemanfaatan lahan kering.

Selain karena penyebarannya yang sangat luas, sebagian lahan kering belum digarap secara optimal sehingga memberikan peluang untuk dimanfaatkan (Mulyani, *et. al.*, 2020).

Menurut Kementerian Pertanian (2023), luas lahan kering Indonesia + 144,47 juta hektar, di mana 94,1 juta hektar (65,1%) berada di dalam kawasan hutan dan 50,37 juta hektar (34,9%) berada di luar kawasan hutan. Dari total luas lahan kering tersebut, sekitar 76,22 juta hektar mempunyai potensi untuk pengembangan pertanian (Mulyani *et. al.*, 2022). Namun sistem pengelolaan lahan kering menghadapi berbagai

tantangan seperti degradasi tanah, rendahnya produktivitas, dan terbatasnya sumber daya (Susilowati, *et al.* 2020).

Faktor pembatas utama dalam pertanian lahan kering antara lain terbatasnya ketersediaan air, rendahnya kesuburan tanah, erosi dan topografi berbukit sampai bergunung (Abdurachman *et al.*, 2008). Selain itu, masyarakat yang bermatapencaharian dari pertanian lahan kering umumnya termasuk dalam kelompok ekonomi miskin. Rendahnya tingkat pendidikan, terbatasnya informasi dan teknologi, terbatasnya modal, dan semakin tidak menentunya perubahan iklim juga menjadi tantangan besar bagi petani lahan kering (Rachman *et al.*, 2019).

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi lahan kering yang cukup luas, mencapai 1,67 juta ha atau (80,10% dari total wilayah Provinsi NTB (BPS NTB, 2023). Dari luas lahan kering tersebut 72.649 ha (4,35%) berada di Kabupaten Lombok Utara (KLU). Pertanian lahan kering di KLU menjadi tumpuan utama bagi sebagian besar petani. akan tetapi sampai saat ini pengelolaan dan pemanfaatannya belum dimanfaatkan secara optimal, karena berbagai keterbatasan di antaranya (Yusuf dan Chairussyuhur, 2020): (1) keterbatasan air dan tingginya ketergantungan pada curah hujan yang tidak menentu, (2) rendahnya kesuburan tanah akibat kandungan bahan organik yang minim, (3) tingginya erosi dan degradasi lahan, (4) terbatasnya modal usahatani, (5) rendahnya penerapan teknologi budidaya, serta (6) belum optimalnya pemanfaatan sumberdaya lokal dalam sistem usahatani. Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, integrasi tanaman dan ternak, khususnya sapi Bali, merupakan solusi potensial untuk meningkatkan keberlanjutan dan produktivitas pertanian lahan kering, sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani.

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi lahan kering yang sangat besar, yaitu dengan luas 1,67 juta hektar atau 80,10% dari total luas Provinsi NTB (BPS NTB, 2023). Dari luas lahan kering tersebut, 72. 649 hektar (4,35%) berada di Provinsi Lombok Utara (KLU) (M. Yusuf dan Chairussyuhur, 2020): (1) Tingginya ketergantungan terhadap terbatasnya air dan curah hujan yang tidak teratur, (2)

Rendahnya kesuburan tanah karena minimnya kandungan bahan organik, (3) Tingginya erosi dan degradasi lahan, (4) terbatasnya modal pertanian, (5) rendahnya pemanfaatan teknik budidaya, dan (6) belum memadainya pemanfaatan sumber daya lokal dalam sistem pertanian. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, integrasi tanaman pangan dan peternakan khususnya sapi bali dapat menjadi solusi untuk meningkatkan keberlanjutan dan produktivitas pertanian lahan kering sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani.

Ditinjau dari sudut pandang ontologis, model integrasi tanaman beternak sapi Bali merupakan suatu realitas sistem yang erat kaitannya dengan hakikat keberadaan dan keberlanjutan pertanian lahan kering. Sistem integrasi ini mencerminkan pemahaman filosofis tentang kesatuan dan keterhubungan antara berbagai elemen sistem pertanian, termasuk aspek biofisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Hal ini juga memungkinkan pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal melalui daur ulang biologi, yang menggunakan limbah tanaman sebagai pakan ternak dan mengolah kotoran ternak menjadi pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah. Setiap rantai siklus menghasilkan produk-produk baru yang bernilai ekonomi tinggi, sehingga dapat mengoptimalkan pemberdayaan dan pemanfaatan lahan marginal secara optimal di segala bidang. Oleh karena itu, sistem pertanian terintegrasi seperti ini menjadi sangat penting sebagai solusi peningkatan produksi pertanian dalam arti luas. Melalui pendekatan ini, diharapkan Kabupaten Lombok Utara dapat menjadi contoh dalam pengelolaan lahan kering yang berkelanjutan dan mampu memenuhi kebutuhan pangan lokal, kesempatan kerja, pemanfaatan sumberdaya secara optimal, dan meningkatkan perekonomian masyarakat setempat.

Penelitian bertujuan untuk: (1) Menganalisis kerangka konseptual dan pentingnya sistem integrasi tanaman dan ternak sapi Bali pada usahatani lahan kering dalam perspektif ontologi; (2) Menganalisis kondisi eksisting usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara; (3) Merumuskan strategi pengembangan usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara

## Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan. Kegiatan dalam penelitian ini adalah merangkum definisi, konsep dan hasil penelitian dari berbagai referensi yang relevan dengan tujuan penelitian. Referensi tersebut yang digunakan terdiri atas jurnal, buku proseding, dan lain-lain yang terkait dengan tulisan ini (Wiratha, M. 2006). Analisis data menggunakan metode deskriptif kualitatif dan analisis ontologis untuk memahami hakikat sistem integrasi.

## Hasil dan Pembahasan

### **Kerangka Konseptual dan Pentingnya Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak Sapi Bali pada Usahatani Lahan Kering Dalam Perspektif Ontologi**

Sistem integrasi tanaman dan ternak sapi Bali merupakan sistem usahatani terpadu yang mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya pertanian, menciptakan sinergi antara tanaman dan ternak sapi Bali dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem (Diwyanto *et al.* 2021 ), sedangkan menurut Suwandi (2023), Sistem integrasi tanaman dan ternak sapi bali merupakan model pertanian yang mengintegrasikan budidaya tanaman dengan pemeliharaan sapi Bali, menerapkan prinsip zero waste dalam pengelolaan limbah. Sementara itu menurut Menurut Preston & Leng (2022) sistem integrasi tanaman dan ternak sapi Bali merupakan Pendekatan holistik dalam sistem pertanian, dengan mengoptimalkan siklus nutrisi dan energi dan meminimalkan input eksternal sistem. Dengan demikian sistem integrasi tanaman dan ternak sapi Bali merupakan sistem usahatani yang memadukan komponen tanaman dan ternak sapi Bali dalam suatu kesatuan manajemen dan wilayah.

Sistem integrasi tanaman dan ternak sapi Bali adalah sistem pertanian terpadu yang mengoptimalkan penggunaan sumber daya pertanian dan menciptakan sinergi antara tanaman dan ternak Bali, dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem (Diwyanto *et al.*, 2021). Sistem “Integrasi tanaman dan ternak sapi Bali” yang dikembangkan Suwandi (2023) merupakan model pertanian yang mengintegrasikan

budidaya tanaman dan pemeliharaan sapi Bali, serta menerapkan prinsip zero waste pada pengelolaan sampah. Menurut Preston & Leng (2022), sistem integrasi tanaman dan ternak sapi Bali merupakan pendekatan holistik pada sistem pertanian dengan mengoptimalkan siklus nutrisi dan energi serta meminimalkan masukan eksternal ke sistem. Dengan demikian, sistem integrasi tanaman dan sapi Bali merupakan sistem pertanian yang memadukan unsur tanaman dan sapi Bali dalam suatu kesatuan manajemen wilayah.

Pemahaman ontologis sistem integrasi tanaman pangan dan ternak sapi Bali memberikan kerangka konseptual yang komprehensif bagi pengembangan dan penerapan sistem berkelanjutan, yang menjadi dasar pemahaman holistik tentang hakikat dasar sistem terpadu, yaitu sistem yang kompleks, dengan menggabungkan komponen biologis, berbasis pada prinsip sirkulasi materi dan energi serta kesatuan fungsi ekologi. Sedangkan ciri-ciri penting integrasi tanaman-ternak adalah (Diwyanto *et al.*, 2021): Saling ketergantungan antar komponen, sinergi biologis berkelanjutan, dan keseimbangan input-output sistem.

Dimensi ontologis sistem tanaman dan ternak sapi Bali dalam realitas fisik merupakan gabungan komponen tanaman sebagai produsen primer, sapi Bali sebagai konsumen, dan mikroorganisme sebagai pengurai. Sedangkan realitas fungsional integrasi tanaman-sapi Bali adalah (Preston & Leng, 2022): aliran energi, transformasi nutrisi, dan interaksi biotik-abiotik.

Hubungan sebab akibat antara integrasi tanaman dan ternak sapi Bali merupakan interaksi primer seperti produksi biomassa, ternak sapi Bali mengkonsumsi biomassa, dan dekomposisi bahan organik. Sedangkan interaksi sekunder (Kumar & Singh, 2024) meliputi: modifikasi lingkungan mikro, merubah sifat fisik tanah, dan dinamika populasi mikroba

Jika dilihat dari perspektif umum, integrasi tanaman-ternak sapi Bali, menurut pandangan mekanistik adalah efisiensi sistem, optimalisasi produksi, dan pengendalian proses, namun dari sudut pandang holistik, integrasi tanaman dan ternak sapi Bali adalah tentang keberlanjutan Sistem, harmoni dan ketahanan Ekologis (Widiati, 2022)

Pemahaman ontologis ini memberikan landasan konseptual untuk pengembangan sistem, penelitian terapan, implementasi praktis, penilaian keberlanjutan, dan penyempurnaan model. Dari sudut pandang ontologis, konsep integrasi tanaman dan ternak sapi Bali membantu untuk memahami sifat dasar sistem, hubungan antar komponen, prinsip pengoperasian sistem, kemungkinan pengembangan, dan kendala dari sistem tersebut.

Keunggulan dari integrasi tanaman dan ternak adalah produktivitas, profitabilitas, keberlanjutan, nutrisi seimbang, keamanan lingkungan dan daur ulang limbah, penghematan energi, penggunaan teknologi baru, uang tersedia sepanjang tahun, Ketersediaan pakan ternak, bahan bakar, kayu, lapangan kerja sepanjang tahun, agribisnis, efisiensi input, peningkatan taraf hidup, pencegahan degradasi hutan (Thorat BN, *et al.*, 2015)

Integrasi tanaman dan ternak sangat penting bagi pembangunan karena dapat menjadi solusi permasalahan pembangunan daerah. Hal ini meliputi: (a) Kerusakan lingkungan fisik; (b) Kerusakan lingkungan secara biologis seperti berkurangnya sumber daya hayati, pembalakan liar, dan kerusakan ekosistem pesisir, sungai, dan danau; (c) Kerusakan sumber daya alam; (d) Bencana alam; (e) kurang berkembangnya potensi lokal (Sumarni, 2012).

Multifungsi integrasi tanaman dan ternak merupakan sebuah konsep yang berfokus pada kebijakan transisi produksi pangan dan serat menuju produksi pertanian multifungsi secara komprehensif. Hal ini memerlukan pertimbangan ulang terhadap peran petani kecil pertanian keluarga, terutama untuk meningkatkan ketahanan pangan, fasilitas, dan lanskap, serta melindungi lingkungan. Manfaat dari integrasi tanaman dan ternak, yaitu: ekonomi (pendapatan), sosial (ketahanan pangan dan gender) dan lingkungan (penyimpanan karbon, keanekaragaman hayati, dan efisiensi energi) (Nguyen TA., *et al.*, 1996).

Pentingnya pengembangan integrasi tanaman dan ternak didukung oleh beberapa hasil penelitian di dunia. Di Vietnam misalnya, integrasi tanaman dan ternak pengembangan dapat meningkatkan hasil empat kali lipat dibandingkan dengan sistem non-terintegrasi. Di Jepang, integrasi tanaman dan ternak bisa menekan biaya pembelian pakan ternak dan

biaya pupuk sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Dan selanjutnya intensif dan menguntungkan, karena dapat meningkatkan hasil dan kualitas produk di dataran tinggi (Okawa H., 1999).

Di wilayah Timur Laut Thailand, untuk menghentikan degradasi lahan dan mendapatkan kembali produktivitas, para petani telah mengorganisasikan diri mereka ke dalam kelompok-kelompok untuk muncul dengan integrasi tanaman dan ternak. Jenis pertanian ini memodifikasi sistem pertanian komersial (CFS), yang bergantung pada monokultur berbasis padi, dengan mengadopsi produksi sayur-sayuran, pohon-pohon, ternak, dan ikan. Tujuan dari integrasi tanaman dan ternak memiliki beberapa tujuan, yaitu: meningkatkan produksi panga rumah tangga, menjaga sumber daya alam yang ada di sekitar, berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat pedesaan, memberikan kontribusi terhadap penciptaan pendapatan, dan menjadi diterima oleh masyarakat lokal (Vlek PLG, 2006).

Di Nepal, pengembangan integrasi tanaman dan ternak menunjukkan analisis profitabilitas yang mengungkapkan bahwa di antara tiga desa, Bistagaun memiliki pendapatan kotor dan pendapatan bersih terbesar meskipun mereka memiliki lahan pertanian terkecil. diikuti oleh petani Kale dan Khan Chowk. Namun pendapatan bersih tampaknya paling besar di antara petani Kale, diikuti oleh Bistagaun dan Khan Chowk. Analisis profitabilitas dan peran tiga komponen dalam total pendapatan pertanian menunjukkan bahwa di Kaule, tanaman memberikan kontribusi terbesar terhadap pendapatan bersih dan pendapatan, dan di Bistagaun juga memberikan kontribusi terbesar terhadap pendapatan bersih. Namun, di Khan Chowk, pendapatan bersih terbesar. Pendapatan diperoleh dari sektor kehutanan, diikuti oleh sektor peternakan. Tanaman pangan gagal memberikan pendapatan bersih positif dan sebaliknya kehutanan memberikan pendapatan bersih terbesar, karena produksi kayu di hutan milik mereka. Oleh karena itu, pohon dan produk pohon merupakan komponen yang paling menguntungkan bagi petani Khan Chowk, sedangkan tanaman pangan dan produk tanaman untuk petani Kangkung, serta tanaman dan ternak untuk

petani Bistagaun dalam pertanian terpadu ini (Palikhe A, 2010).

Di Thailand, penerapan integrasi tanaman dan ternak dapat memanfaatkan limbah ternak sebagai sumber nutrisi tanaman dan pupuk organik. Pupuk organik dapat meningkatkan hasil panen dan mengurangi biaya produksi (Kanto, 2011). Di Amerika Utara dapat meningkatkan diversifikasi produksi pertanian yang lebih kompetitif dan lebih ramah lingkungan. Sistem pertanian di Amerika Serikat dapat meningkatkan kualitas tanah dan efisiensi penggunaan lahan, mengurangi ketergantungan pada masukan eksternal, pengendalian hama dan peningkatan populasi serangga penyerbuk, mendorong konservasi keanekaragaman hayati yang langka, meningkatkan hasil produksi, diversifikasi pangan, manfaat ketahanan pangan dan memperkuat ekonomi pertanian (Kathleen, 2011). Kemudian di India menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan petani, biaya produksi mengurangi atau tidak ada biaya bahan, menyediakan pekerjaan tambahan dan meminimalkan risiko produksi. Sistem ini dapat menghemat sumber daya dan tingkat produksi yang tinggi, keberlanjutan dan melestarikan lingkungan (Gupta *et al.*, 2012).

Sistem integrasi tanaman dan ternak dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas, mengurangi bahaya lingkungan, potensi ketahanan pangan, manfaat gizi, penciptaan lapangan kerja dan memberikan pendapatan tambahan. Sistem ini juga menguntungkan dan produktif (Manjunatha *et al.*, 2014). Sistem ini juga dapat meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, yang dapat meningkatkan produksi biomassa dan memungkinkan tingkat pakan ternak yang lebih tinggi dalam penggembalaan. Oleh karena itu penerapan integrasi tanaman dan ternak dipandang sebagai solusi yang menjanjikan strategi dalam intensifikasi pertanian berkelanjutan di Brasil (Gil *et al.*, 2015). Integrasi tanaman dan ternak dapat meningkatkan pendapatan petani, meningkatkan kesuburan tanah, kualitas air, dan udara serta menciptakan keselarasan lingkungan. Hal ini dapat menjamin keberlanjutan produktivitas lahan dan memberikan hasil serta nilai tambah yang optimal. Selain itu sistem ini dapat

meningkatkan efisiensi pertanian, atau memaksimalkan keuntungan dengan meminimalkan risiko keamanan. Sering direkomendasikan sebagai salah satu Solusi yang menjanjikan untuk mengatasi menurunnya kesuburan tanah dan menurunnya produktivitas dalam intensifikasi sistem pertanian.

Sistem integrasi tanaman dan ternak, dapat memberikan dampak yang kecil terhadap kualitas tanah dari waktu ke waktu, terutama di daerah semi-kering dimana respon tanah terhadap pengendalian terjadi secara perlahan (Ryschawy *et al.*, 2017). Reintegrasi sistem pertanian tanaman pangan dan peternakan memiliki potensi untuk mengatasi beberapa permasalahan tujuan ekologi dan sosial pertanian: menghasilkan hasil panen yang tinggi, mengurangi polusi dan ketergantungan pupuk eksternal dan biosida, mengurangi kerentanan iklim, membuat petani lebih beragam, dan mengurangi risiko terhadap fluktuasi pasar (Garrett *et al.*, 2017).

### **Kondisi Eksisiteng Usahatani Lahan Kering di Kabupaten Lombok Utara**

Lombok Utara merupakan salah satu dari sepuluh kabupate/kota yang di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), yang terletak di kawasan Utara Pulau Lombok, dengan ibu kotanya Tanjung. Secara admintrasi Kabupaten Lombok Utara (KLU) memiliki 5 (lima) kecamatan, yaitu Kecamatan Pememang, Kecamatan Tanjung, Kecamatan Gangga, , Kecamatan Kayangan, dan Kecamatan Bayan, yang terbagi atas 43 desa.

Secara geografisnya, KLU berada pada posisi 116<sup>00</sup>' - 116<sup>030</sup>' BT dan 8<sup>012</sup>' – 8<sup>028</sup>' LS dan memiliki batas wilayah sebagai berikut: Sebelah Utara dengan Laut Jawa; Sebelah Selatan dengan Kecamatan Gunung Sari dan Narmada Kabupaten Lombok Barat dan Kecataman Batukliang Kabupaten Lombok Tengah; Sebelah Barat dengan Selat Lombok dan Kecamatan Batu Layar Kabupaten Lombok Barat; dan Sebelah Timur dengan Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur. Luas wilayah KLU + 809,53 km<sup>2</sup> , dengan ketinggian tempat 0 – 1.000 m dpl.

Topografi merupakan komponen fisik yang menggambarkan kondisi permukaan bumi berupa ketinggian dan kemiringan. Kondisi topografi KLU pada bagian Timur dan Selatan

terdapat gugusan pegunungan dengan hutan lindung yang berfungsi sebagai hidrologi, sedangkan sepanjang pantai di bagian barat terhampar dataran rendah yang luas. Topografi KLU beragam, mulai dari dataran rendah, berbukit sampai bergunung. Iklim di KLU termasuk iklim tropis dengan 2 (dua) musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Menurut Oldeman, tipe iklim di wilayah ini termasuk tipe D3 -E4 (3 – 4 bulan hujan), dengan curah hujan di wilayah ini berkisar 1.500-2.000 mm/tahun. Suhu udara rata-rata 24 – 32°C dengan kelembaban 65 -85%.

Sistem Pertanian di KLU beragam mulai dari monokultur, rumpangsari, dan pergiliran tanaman (Suwardji *et al.*, 2022). Komoditas utama di KLU meliputi: tanaman Pangan: padi, jagung, kacang tanah, ubi kayu; Tanaman hortikultura: cabai, tomat, bawang merah; tanaman perkebunan: jambu mete, kelapa, kakao, kopi, cengkeh, dan sebagainya

Menurut Kusnarta *et al.*, (2023), kondisi lahan di KLU sebagian besar berupa lahan kering seluas 52.617 ha (65% ), sedangkan 35% atau seluas 1.106 ha. Jenis tanah ini berupa tanah entisol, inceptisol, aluvial dengan tekstur berpasir hingga lempung. Tingkat kesuburan lahan rendah sampai sedang, dengan pH: 5,5-6,5. Permasalahan utama lahan kering di KLU tingkat erosi tanah yang masih cukup tinggi terutama pada lahan miring, degradasi kesuburan lahan yang relatif rendah, keterbatasan air, dan semakin luasnya lahan kritis akibat perilaku manusia.

Aspek Sosial-Ekonomi. Menurut Muktasam, 2023, Karakteristik utama petani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara adalah: tingkat pendidikan yang masih rendah sampai menengah yang sebagian besar berpendidikan SD dengan umur mayoritas berkisar 40-60 tahun. Luas rata-rata kepemilikan lahan pertanian < 30 ha dengan kisaran 0,25 – 1 ha. Umumnya modal yang dimiliki khususnya petani kering masih terbatas, akses pasar sulit, dan fluktuasi harga

Sistem pengelolaan lahan khususnya lahan kering sebagai besar masih bersifat tradisional dengan mengadakan kebiasaan lama, sedangkan pengelolaan secara semi intensif dan intensif masih terbatas. Umumnya pengelolaan lahan masih berbasis kearifan lokal dengan memanfaatkan teknologi yang masih sederhana dan berbasis kearifan lokal. Teknologi budidaya lahan pada

lahan kering di KLU masih bersifat sederhana dengan minimal tillage, konservasi tanah air yang masih kurang dengan teknologi pembuatan teras yang masih terbatas (Yahya *et al.*, 2022). Pengelolaan Tanaman masih menggunakan varietas lokal, penggunaan pupuk organik yang masih rendah, sedangkan penggunaan pupuk anorganik khususnya tanaman pangan (padi, jagung) masih cukup tinggi. Pengendalian OPT terpadu masih terbatas.

Permasalahan utama yang dihadapi petani lahan kering dari segi teknis produksi adalah ketersediaan air terbatas, degradasi lahan yang masih cukup tinggi, dan masih tingginya serangan hama dan penyakit. Peluang dan potensi pengembangan lahan kering di KLU masih cukup besar dan tersedia terutama potensi lahan kering seluas 25.456 ha, sistem agroklimat yang masih mendukung dengan biodiversitas masih cukup tinggi (Sukartono, 2023). Selain itu di KLU cukup tersedia sumber daya manusia terutama tenaga kerja potensial sebanyak 35.678 orang, dan sumber air alternatif sebanyak 15 titik embung. Permintaan pasar terhadap komoditas jagung rata-rata 25.000 ton/tahun, kacang tanah 8.500 ton per tahun, dan permintaan umbi-umbian 15.000 ton/tahun. Dari segi kelembagaan terdapat 234 kelompok tani, 45 unit gapoktan, dan 12 unit koperasi tani.

Berdasarkan uraian di atas, menunjukkan bahwa usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara memiliki potensi besar untuk dikembangkan, namun masih menghadapi berbagai kendala baik teknis, ekonomi, maupun sosial. Pengembangan sistem integrasi tanaman-ternak dapat menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem usahatani

### **Strategi Pengembangan Usahatani Lahan Kering di Kabupaten Lombok Utara**

Pengembangan usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara memerlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan. Dengan mempertimbangkan potensi peluang, ancaman, dan kelemahan yang ada, maka strategi yang dapat diterapkan adalah:

1. Strategi Teknis Produksi, meliputi: (a) Pengelolaan Lahan (Suwardji *et al.*, 2023): penerapan teknik konservasi tanah dan air, pengembangan sistem terasering, optimalisasi pengelolaan air hujan, peningkatan kandungan bahan organik

- tanah; (b) Diversifikasi Tanaman (Kusnarta, 2024): pengembangan sistem tumpangsari, introduksi tanaman bernilai ekonomi tinggi, integrasi tanaman-ternak, dan pengembangan tanaman adaptif
- Strategi Sosial-Ekonomi, meliputi: (a). Penguatan Kelembagaan (Muktasam, 2023): pengembangan kelompok tani, penguatan koperasi pertanian, pembentukan asosiasi petani, kemitraan dengan swasta; (b). Akses Permodalan (Rahman et al., 2024): fasilitasi kredit usahatani, pengembangan sistem simpan pinjam, pembentukan lembaga keuangan mikro, program bantuan modal bergulir
  - Strategi Teknologi, meliputi: (a) Inovasi Budidaya (Yahya & Sukartono, 2023): penerapan pertanian presisi, pengembangan sistem irigasi hemat air, pemanfaatan teknologi informasi, modernisasi alat pertanian; (b) Pascapanen dan Pengolahan: pengembangan teknologi pascapanen, diversifikasi produk olahan, peningkatan nilai tambah, penguatan rantai pasok
  - Strategi Kelembagaan, meliputi: (a) Kebijakan Pendukung (Wilson et al., 2024): penyusunan regulasi khusus, insentif untuk petani, perlindungan lahan pertanian, jaminan harga produk; (b) Pendampingan Teknis: penguatan penyuluhan pertanian, pelatihan dan pemberdayaan, transfer teknologi, monitoring dan evaluasi

Selain itu juga perlu dilakukan strategi tentang: (1) Pemetaan Sumber Daya Alam. Melakukan pemetaan lahan untuk mengidentifikasi karakteristik tanah, ketersediaan air, dan potensi tanaman. Ini termasuk analisis kesuburan tanah dan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi iklim lokal, seperti jagung dan kedelai yang lebih tahan terhadap kekeringan; (2) Raktik Pertanian Berkelanjutan. Menerapkan praktik pertanian berkelanjutan seperti rotasi tanaman dan agroforestry. Rotasi tanaman dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi hama, sementara agroforestry dapat memberikan naungan serta meningkatkan keanekaragaman hayati; (3) Pelatihan dan Penyuluhan. Melaksanakan program pelatihan bagi petani tentang teknik pertanian modern dan manajemen sumber daya air.

Penyuluhan berbasis kelompok tani dapat memperkuat jaringan sosial dan berbagi pengetahuan di antara petani; dan (4) Infrastruktur Pertanian, diantaranya: meningkatkan infrastruktur pertanian seperti jalan akses untuk memudahkan transportasi hasil pertanian ke pasar serta membangun fasilitas penyimpanan untuk mengurangi kerugian pascapanen; dan (5) Kerja Sama dengan Lembaga Riset, antara lain: Menggandeng lembaga penelitian untuk mengembangkan teknologi baru yang sesuai dengan kondisi lahan kering di Lombok Utara. Riset terapan dapat membantu dalam menemukan solusi inovatif untuk tantangan yang dihadapi oleh petani. Dengan menerapkan strategi-strategi ini, diharapkan usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara dapat berkembang secara berkelanjutan, meningkatkan kesejahteraan petani, dan menjaga kelestarian lingkungan.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Pemahaman ontologis sistem integrasi tanaman-ternak sapi Bali memberikan kerangka konseptual yang komprehensif untuk pengembangan dan implementasi sistem yang berkelanjutan, dengan pemahaman hakekat sistem integrasi secara fundamental yang merupakan sistem holistik yang menggabungkan komponen biologis, berbasis pada prinsip siklus materi dan energi, dan mencerminkan kesatuan fungsi ekologis. Integrasi tanaman dan ternak sangat penting untuk dikembangkan karena bisa menjadi solusi permasalahan dalam pengembangan wilayah; (2) usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara memiliki potensi besar untuk dikembangkan, namun masih menghadapi berbagai kendala baik teknis, ekonomi, maupun sosial. Pengembangan sistem integrasi tanaman-ternak dapat menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem usahatani; (3) Strategi pengembangan usahatani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara memerlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan. Strategi tersebut, antara lain: (a) **Strategi teknis produksi**, meliputi: Pengelolaan Lahan; (penerapan teknik konservasi tanah dan air, pengembangan sistem terasering,

optimalisasi pengelolaan air hujan, peningkatan kandungan bahan organik tanah); Diversifikasi Tanaman): pengembangan sistem tumpangsari, introduksi tanaman bernilai ekonomi tinggi, integrasi tanaman-ternak, dan pengembangan tanaman adaptif; (b). **Strategi sosial-ekonomi**, meliputi; **Penguatan kelembagaan**: pengembangan kelompok tani, penguatan koperasi pertanian, pembentukan asosiasi petani, kemitraan dengan swasta; **Akses permodalan**: fasilitasi kredit usahatani, pengembangan sistem simpan pinjam, pembentukan lembaga keuangan mikro, program bantuan modal bergulir; (c) Strategi Teknologi, meliputi: **Inovasi budidaya**: penerapan pertanian presisi, pengembangan sistem irigasi hemat air, pemanfaatan teknologi informasi, modernisasi alat pertanian; **Pascapanen dan pengolahan**: pengembangan teknologi pascapanen, diversifikasi produk olahan, peningkatan nilai tambah, penguatan rantai pasok; dan (d) **Strategi kelembagaan**, meliputi: **Kebijakan pendukung**: penyusunan regulasi khusus, insentif untuk petani, perlindungan lahan pertanian, jaminan harga produk; **Pendampingan teknis**: penguatan penyuluhan pertanian, pelatihan dan pemberdayaan, transfer teknologi, monitoring dan evaluasi.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini baik secara moral maupun materil.

### Referensi

Abdurachman, A. A., Dariah, dan A. Mulyani. (2008). Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27 (2) : 43-49

Anderson, J.R., & Brown, K.L. (2024). Integrated farming systems: A sustainable approach for tropical agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 45(2), 167-182.

BPS Kabupaten Lombok Utara. (2023). Lombok Utara Dalam Angka 2023. BPS KLU.

Diwyanto, K., Priyanti, A., & Handiwirawan, E. (2021). Prospek pengembangan sistem integrasi tanaman-ternak dalam

mendukung ketahanan pangan nasional. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 40(1), 1-12.

Garrett RD, Niles M, Gil J, Dy Philip, Reis J dan Valentim J, 2017. "Kebijakan untuk Mengintegrasikan Kembali Tanaman dan Sistem Peternakan: Analisis Komparatif," *Sustainability* 2017, 9, 473, [www.mdpi.com/jurnal/keberlanjutan](http://www.mdpi.com/jurnal/keberlanjutan), hlm. 136-148, 2017

Gil J, Siebold M dan Berger T, 2015. "Penerapan dan pengembangan integrasi tanaman pangan-ternak-kehutanan sistem di Mato Grosso, Brasil," *Pertanian, Ekosistem dan Lingkungan* 199 (2015), hlm. 394-406, 2015, [www.elsevier.com/locate/agee](http://www.elsevier.com/locate/agee)

Gupta V, Rai PK dan Risam KS. (2012). "Sistem Pertanian Terpadu Tanaman dan Peternakan: Sebuah Strategi untuk Konservasi Sumber Daya dan Keberlanjutan Lingkungan, " *Jurnal Penelitian Penyuluhan India Pendidikan, Edisi Khusus*, 2, hlm. 49-54, 2012.

Hartati, S. (2022). Analisis ekonomi sistem integrasi tanaman-ternak di lahan kering: Studi kasus di Bali. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 32(2), 45-57.

Kanto U, 2011. "Sistem Pertanian Hewan-Tanaman Di Thailand Sebagai Respon Terhadap Perubahan Iklim, *Jurnal ISSAAS* Vol. 17 No.1, hal.8-16, 2011

Kathleen H, 2011. "Pertanian Terpadu Tanaman Pangan-Peternakan di Amerika Serikat: Sebuah Tinjauan," *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 35: 4, hlm. 376-393, 2011.

Kumar et al. (2023) - "Environmental Benefits of Integrated Farming Systems in Southeast Asia"

Kumar, A., & Singh, R.P. (2024). Environmental benefits of crop-livestock integration in Southeast Asian farming systems. *Agricultural Systems*, 205, 103-118.

Kusnarta, I.G.M. (2024). Optimalisasi sistem usahatani lahan kering terpadu di Lombok Utara. *Journal of Dryland Agriculture*, 8(1), 12-25.

Kusnarta, I.G.M., Sukartono, & Yasin, I. (2023). Karakteristik dan potensi lahan kering di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(1), 23-34.

M. Yusuf dan Chairussyuhur, 2020. Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Tani

- Lahan Kering Melalui Pengembangan Usahatani Terpadu. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat. LPPM Universitas Mataram. Mataram
- Manjunatha SB, Shivmurthy D, Sunil AS, Nagaraj MV dan Basavesha KN. (2014). "Pertanian Terpadu Sistem Pendekatan Holistik: Sebuah Tinjauan," RRJAAS Vol. 3 Edisi 4, hlm. 30-38, Oktober – Desember tahun 2014.
- Muktasam, A. (2023). Analisis sosial ekonomi petani lahan kering di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 16(2), 45-56.
- Muktasam, A. (2023). Strategi pemberdayaan petani lahan kering: Studi kasus di Kabupaten Lombok Utara. *Rural Development Journal*, 5(2), 78-92.
- Nguyen TA, Nguyen CQ, Duong XT dan Massao S. (1996). "Sistem produksi padi-ikan-bebek-babi di Vietnam," Prosiding Simposium yang Diselenggarakan Bersamaan dengan Kongres Ilmu Hewan AAAP ke-8 Chiba, Jepang.
- Palikhe A, "Pembangunan Sistem Pertanian Berkelanjutan di Pegunungan Tengah Nepal," *Disertasi*, Universitas Pertanian Tokyo, Jepang, 2010.
- Preston, T.R., & Leng, R.A. (2022). Matching livestock systems with available resources in the tropics. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 18(4), 289-304.
- Purwantari, N.D. (2022). Potensi pengembangan sapi Bali dalam sistem integrasi dengan tanaman pangan. *Wartazoa*, 32(3), 123-134.
- Rahman, S., Ahmed, T., & Wilson, C. (2023). Economic analysis of integrated crop-livestock systems in developing countries. *Agricultural Economics Review*, 24(1), 45-62.
- Rahman, S., Kumar, A., & Wilson, C. (2024). Economic strategies for dryland farming development in Indonesia. *Agricultural Economics Review*, 25(1), 34-48.
- Ryschawy J, Liebig MA, Kronberg SL, Archer DW dan Hendrickson JR, 2017. "Penerapan Teknologi Tanaman Terpadu, Pengaruh Manajemen Ternak Terhadap Dinamika Kualitas Tanah di Daerah Semi-Kering: Tipologi Kualitas Tanah Perubahan Seiring Waktu," *HINDAWI, Ilmu Tanah Terapan dan Lingkungan*, Artikel ID 3597416, hlm. 1- 10, 2017
- Smith & Johnson (2024) - "Integrated Crop-Livestock Systems: A Sustainable Approach for Tropical Agriculture"
- Sukartono. (2023). Teknologi pengelolaan lahan kering berkelanjutan di Pulau Lombok. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 28(1), 67-78.
- Sumarmi. (2012). "Pembangunan Daerah Berkelanjutan," Penerbit Aditya Media, Malang, 2012
- Sutarno, S., Setyawan, A.D., & Suyanto, A. (2023). Produktivitas dan efisiensi sistem integrasi tanaman-ternak sapi Bali di Indonesia Timur. *Buletin Peternakan*, 47(1), 15-26.
- Suwandi, R. (2023). Manajemen limbah dalam sistem integrasi tanaman-ternak: Pendekatan zero waste. *Jurnal Sains Pertanian Indonesia*, 8(2), 78-89.
- Suwardji, Kusnarta, I.G.M., & Tejowulan, S. (2023). Pengembangan sistem pertanian lahan kering berkelanjutan di Lombok. *Sustainable Agriculture Research*, 12(3), 56-69.
- Suwardji, Tejowulan, S., & Rakhman, A. (2022). Sistem usahatani lahan kering di Lombok Utara: Tantangan dan peluang. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(2), 89-102.
- Thompson, L.R., Garcia, M., & Walker, J.W. (2024). Sustainable intensification through crop-livestock integration: Global perspectives. *Sustainability Science*, 19(2), 234-249.
- Thorat BN, Thombre BM dan Dadge AV, 2015. "Manajemen Sapi Perah dan Kerbau dalam Peternakan Terpadu. Model Sistem Pertanian di Wilayah Marathwada Maharashtra," *Jurnal Internasional Pertanian Tropis. Pertanian*, Vol. 33, No. 2, hlm. 653-657, April-Juni 2015
- Ukawa H, "Integrasi Tanaman dan Ternak di Hokkaido, Jepang," Berdasarkan Amonia yang Diolah Jerami Sebagai Pakan Ternak, hlm. 1-11, 1999
- Vlek PLG, 2006. "Peluang dan Kendala Sistem Pertanian Terpadu di Timur Laut Thailand.Studi Kasus Daerah Aliran Sungai Huai Nong Ian, Provinsi Khon

- Kaen,” Seri Ekologi dan Pembangunan Nomor 35, 2006
- Widiati, R. (2022). Optimalisasi pemanfaatan sumber daya lokal dalam sistem integrasi tanaman-ternak. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 10(1), 34-45.
- Wilson, J.R. (2023). Nutrient cycling in tropical integrated farming systems: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 325, 107-122.
- Wilson, J.R., Garcia, M., & Thompson, L.R. (2024). Policy frameworks for sustainable dryland agriculture development. *Agricultural Policy Review*, 15(2), 123-138.
- Wirartha I. M, 2006. *Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi*,” Penerbit Andi Pustaka, Yogyakarta.
- Yahya, S., & Sukartono. (2023). Inovasi teknologi untuk peningkatan produktivitas lahan kering di Lombok Utara. *Agricultural Innovation Journal*, 9(1), 45-58.
- Yahya, S., Kusnarta, I.G.M., & Sukartono. (2022). Teknologi konservasi tanah dan air pada lahan kering di Lombok Utara. *Jurnal Pengelolaan DAS*, 6(1), 12-24.