

Alih Fungsi dan Perlindungan Lahan Pertanian: Pendekatan Sistem

Agricultural Land Conversion and Protection: System Approach

Mahra Arari Heryanto*, Adi Nugraha

Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Jl. Ir. Soekarno Km. 21 Jatinangor
*Email: mahra.arari@unpad.ac.id
(Diterima 30-06-2024; Disetujui 27-07-2024)

ABSTRAK

Alih fungsi lahan merupakan ancaman serius bagi produksi padi nasional. Peralihan fungsi lahan pertanian di Jawa Barat sangat sulit untuk dikendalikan. Perubahan fungsi lahan pertanian secara ekonomi menimbulkan kekhawatiran yang mengancam ketahanan pangan, mengurangi produksi pangan, mengurangi tenaga kerja pertanian, dan transformasi dalam budaya dan mata pencaharian masyarakat lokal. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana alih fungsi lahan pertanian memengaruhi kehidupan sosial ekonomi rumah tangga petani, dan bagaimana kebijakan perlindungan lahan mencegah alih fungsi lahan pertanian. Penelitian dilaksanakan di Jawa Barat pada tiga kabupaten yang telah mengimplementasi kebijakan perlindungan LP2B (Kabupaten Subang, Kabupaten Purwakarta, dan Kabupaten Tasikmalaya) dengan metode kualitatif menggunakan pendekatan *system thinking*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fragmentasi lahan yang dipicu pertanian berlahan sempit dan sistem sosial, ditambah tekanan pertumbuhan ekonomi dan penduduk, mempercepat proses peralihan fungsi lahan pertanian. Peralihan fungsi lahan ini secara sistem merupakan *feedback* atau proses berantai yang terus bergulir dalam jangka panjang dengan kompleksitas yang tinggi dari tingkat mikro (rumah tangga petani), meso (kelompok dan kewilayahan), serta makro (kawasan). Insentif yang diberikan harus mampu meningkatkan kesejahteraan rumah tangga petani dari sisi produksi maupun pasar.

Kata kunci: rumah tangga petani, padi, kesejahteraan, kompleksitas, fragmentasi lahan

ABSTRACT

Land conversion is a serious threat to national rice production. The conversion of agricultural land in West Java is very difficult to control. Conversion of agricultural land economically raises concerns that it endangers food security, reduces food production, reduces agricultural labour, and transforms the culture and livelihoods of local communities. This research intends to find out how the conversion of agricultural land affects the socio-economic life of farmer households and how land protection policies prevent the conversion of agricultural land. The research was conducted in West Java in three districts that have implemented LP2B protection policies (Subang District, Purwakarta District, and Tasikmalaya District) with a qualitative method using a system thinking approach. The results showed that land fragmentation triggered by narrow-land farming and social systems, coupled with economic and population growth pressures, accelerated the process of agricultural land conversion. This land conversion is a feedback or chain process that continues in the long term with high complexity from the micro (farmer households), meso (groups and territories), and macro (regions) levels. The incentives provided must be able to improve the welfare of farmer households in terms of production and markets.

Keywords: farmer household, paddy, welfare, complexity, land fragmentation

PENDAHULUAN

Alih fungsi lahan merupakan ancaman serius bagi produksi padi nasional, selain faktor alam perubahan iklim yang semakin tidak menentu. Produksi sebagai proksi perkalian dari luas lahan dan produktivitas tidak dapat mengabaikan kedua hal tersebut; jika salah satu diabaikan, maka dapat dipastikan produksi padi nasional Indonesia akan hancur.

Alih fungsi lahan yang kian tidak terbendung merupakan ironi di tengah pertumbuhan penduduk yang terus meningkat (Purwanti & Sidik, 2023). Hal tersebut tercermin dari penurunan luas panen padi sejak tahun 2015 ke 2023. Bahkan di tahun 2023, luas panen padi berada pada titik terendah dalam kurun waktu delapan tahun terakhir.



Gambar 1. Perkembangan Luas Lahan Panen Padi di Indonesia tahun 2015-2023

Sumber: diolah dari Statistik Pertanian, Kehutanan, Perikanan (BPS, 2024)

Peralihan fungsi lahan pertanian di Jawa Barat, terutama untuk perumahan dan industry, sangat sulit untuk dikendalikan. Konversi lahan tersebut disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan bertambahnya permintaan lahan yang akhirnya berdampak pada ketersediaan dan ketahanan pangan. Situasi ini terutama banyak terjadi di sekitar area kawasan metropolitan atau perkotaan (Irawati, 2020; Maryati et al., 2018).

Hal serupa terjadi juga di wilayah Asia, alih fungsi lahan pertanian ditandai dengan perubahan yang cepat dengan dampak yang cepat pula pada aspek sosial ekonomi masyarakat dan lingkungan hidup (Prabhakar, 2021a). Pertumbuhan populasi yang berkembang pesat beserta kebutuhannya, merupakan salah satu pendorong signifikan perubahan lahan pertanian. Tekanan lain terhadap lahan pertanian juga dari praktik pertanian itu sendiri yang telah banyak membebani ekosistem menyebabkan penurunan produktivitas lahan, degradasi lahan, erosi tanah, hilangnya kesuburan tanah, dan emisi gas rumah kaca. Kecenderungan negatif dalam perubahan penggunaan lahan menjadi tantangan saat ini, sementara itu langkah-langkah kebijakan untuk mengatasinya tidak berkelanjutan dan sangat minim (Prabhakar, 2021b).

Perubahan fungsi lahan baik dari pertanian menjadi fungsi lain maupun dari fungsi lain (hutan) menjadi pertanian, telah berdampak pada lingkungan, keanekaragaman hayati, dan sosial-ekonomi. Hasil studi yang dilakukan oleh Zhao et al., (2024) mengungkapkan bahwa alih fungsi lahan pertanian berdampak secara signifikan terhadap keanekaragaman hayati. Penambahan atau pembukaan lanskap untuk lahan pertanian intensif telah menyebabkan pengurangan keanekaragaman hayati dilihat dari aspek penggunaan lahan baik oleh manusia maupun ekosistem. Perubahan fungsi lanskap menjadi pertanian, dan selanjutnya menjadi infrastruktur telah mengakibatkan hilangnya keanekaragaman hayati. Kebutuhan produksi pertanian akan bersinggungan dengan kebutuhan manusia dan konservasi keanekaragaman hayati.

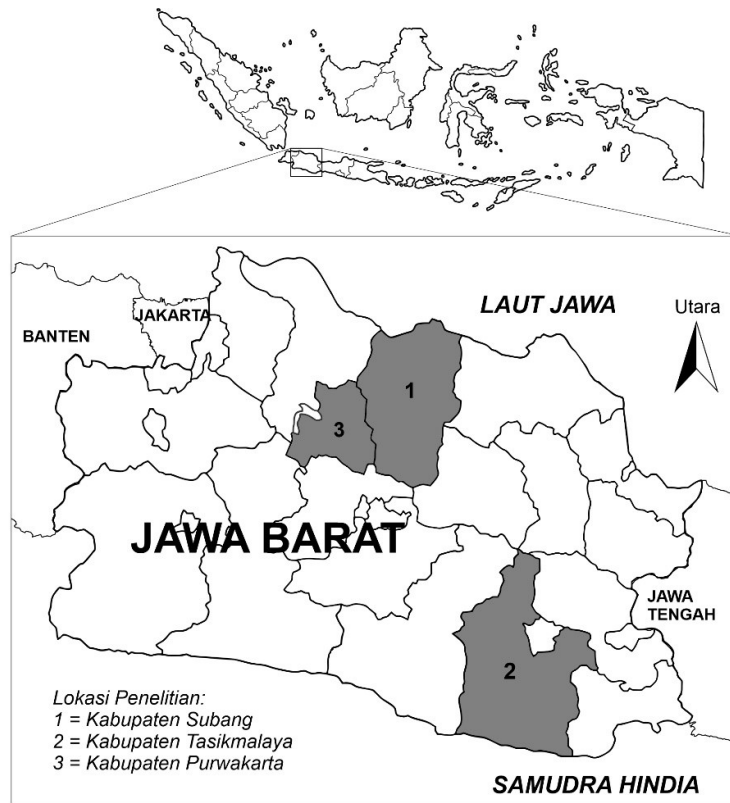
Perubahan fungsi lahan pertanian secara ekonomi menimbulkan kekhawatiran yang membahayakan ketahanan pangan, mengurangi produksi pangan, mengurangi tenaga kerja pertanian, dan transformasi dalam budaya dan mata pencaharian masyarakat lokal. Lebih jauh lagi, alih fungsi lahan pertanian menjadi kontra produktif dalam ekosistem karena dapat menimbulkan perubahan dan pemanasan global (Zhang et al., 2023).

Dampak sosial ekonomi dari alih fungsi lahan pertanian sangat signifikan terutama bagi pendapatan rumah tangga petani dan rumah tangga (Zhang et al., 2023). Wilayah utara Jawa Barat merupakan contoh nyata bagaimana banyak lahan pertanian telah beralih fungsi menjadi industri seiring dengan pesatnya kemajuan perekonomian daerah. Walau secara regulasi telah diatur dalam Undang-Undang nomor 41 tahun 2009 mengenai Perlindungan LP2B (Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan), namun secara empiris, luas panen padi yang menunjukkan kecenderungan terus menurun sejak tahun 2015 (lihat Gambar 1) yang mengindikasikan telah terjadi alih fungsi lahan sawah menjadi fungsi lain seperti infrastruktur atau industri. Hasil studi Nixon dan Newman (2016) menunjukkan bahwa regulasi perlindungan lahan pertanian di Kanada relatif berhasil menjaga lahan pertanian, meskipun terdapat sebagian kecil lahan tetap hilang atau tetap beralih fungsi selama penelitian. Memahami kepentingan

kolektif dan pribadi menjadi kunci keberhasilan kebijakan perlindungan lahan pertanian. Sementara itu, hasil studi pada tingkat rumah tangga di Indonesia memperlihatkan bahwa sistem sosial melalui hukum adat cukup efektif mencegah keberlanjutan lahan pertanian di pedesaan (Kurnia et al., 2022). Beberapa pertanyaan penelitian dalam studi ini di antaranya: 1) Bagaimana alih fungsi lahan pertanian memengaruhi kehidupan sosial ekonomi rumah tangga petani?, dan 2) Bagaimana kebijakan perlindungan lahan pertanian dapat mencegah alih fungsi lahan pertanian?

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Jawa Barat pada tiga kabupaten yang telah mengimplementasi kebijakan perlindungan LP2B, yaitu Kabupaten Subang, Kabupaten Purwakarta, dan Kabupaten Tasikmalaya. Luas lahan sawah yang termasuk dalam kebijakan LP2B di Kabupaten Subang adalah 64,2 ribu hektar, di Kabupaten Tasikmalaya 38,8 ribu hektar, dan Kabupaten Purwakarta 16,2 ribu hektar.



Gambar 2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kualitatif untuk menggali secara mendalam informan kunci agar memperoleh pemahaman realitas yang lebih baik (Creswell, 2009). Adapun realitas dalam studi ini adalah segala hal yang berkaitan dengan alih fungsi lahan pertanian padi atau sawah.

Penelitian ini menggunakan data primer untuk mendalami informasi alih fungsi lahan pertanian dan perlindungan LP2B. Data primer dalam ilmu berpikir sistem merupakan data mental yang berisi informasi bagaimana seseorang mengambil keputusan dalam bertindak atau berperilaku (Forrester, 1992). Data primer diperoleh melalui beberapa teknik, di antaranya diskusi kelompok terfokus atau FGD, observasi atau pengamatan lapangan, dan wawancara mendalam informan kunci mulai dari tokoh masyarakat desa, pemerintah desa, penyuluh pertanian dan kelompok tani.

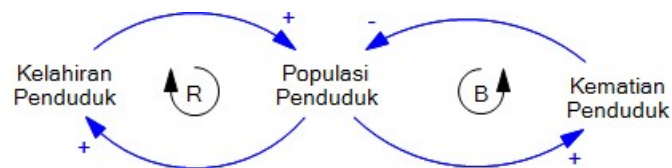
Selain data primer, penelitian ini menggunakan data sekunder untuk melengkapi informasi data primer yang diperoleh. Data sekunder diperoleh dari studi literatur, analisis dokumen, dan data statistik.

Selanjutnya, analisis data menggunakan metode cara berpikir sistem (*system thinking*). Metode berpikir sistem mampu meng-inferensi (menarik kesimpulan) perilaku dengan mengembangkan

pemahaman terhadap struktur yang mendasari suatu sistem (Bassi et al., 2021). Hal tersebut memungkinkan untuk memahami dan memperkirakan keputusan para pelaku lintas sektor dalam ruang LP2B dari waktu ke waktu.

System thinking menggunakan kaidah *feedback loop*, *delay*, dan ketidaklinieran. Banyak variabel saling terhubung antara satu dengan yang lainnya (Sterman, 2000), termasuk hubungan dalam alih fungsi lahan yang saling terhubung lintas sektor. Menurut Heryanto et al. (2016), fenomena dalam pertanian kaya akan *feedback* antara aspek biologi tanaman, lingkungan, sosial dan teknologi. *Feedback* atau umpan balik yang terbentuk dapat bersifat positif atau memperkuat (*reinforcing*) yang diberi notasi “R”, dapat pula bersifat penyeimbang atau *balancing* yang diberi notasi “B”.

Teknik yang digunakan dalam *system thinking* adalah *causal loop diagram* (CLD) (diagram sebab-akibat). CLD terdiri atas variabel-variabel yang dihubungkan oleh anak panah yang menunjukkan sebab atau akibat antar variabel. Putaran umpan balik atau *feedback loop* yang penting diidentifikasi dan ditampilkan dalam diagram. Variabel-variabel dihubungkan melalui hubungan sebab akibat, yang ditunjukkan dengan tanda panah. Polaritas tautan menggambarkan struktur sistem, tetapi tidak menggambarkan perilaku variabel. Polaritas tautan bertanda (+) atau (-) menggambarkan apa yang akan terjadi jika ada perubahan. Anak panah melambangkan hubungan sebab-akibat, dan polaritasnya (ditandai dengan tanda + atau - di sebelah mata panah) bisa positif (mewakili hubungan searah atau menambahkan) atau negatif (mewakili hubungan terbalik atau mengurangi). Hubungan sebab akibat melingkar antar variabel membentuk putaran umpan balik (*feedback loop*) yang dapat bersifat memperkuat atau menyeimbangkan (Bassi et al., 2021; Kim, 2000; Sterman, 2000).



Gambar 3. Contoh CLD untuk Populasi Penduduk

Pada Gambar 3, populasi penduduk bertambah jika terdapat penduduk yang lahir dan berkurang jika terdapat penduduk yang mati. Sementara itu, variabel kelahiran penduduk dan kematian penduduk bersifat searah dengan populasi penduduk. Artinya, semakin banyak populasi penduduk, maka penduduk yang lahir dan penduduk yang mati pun semakin banyak. Selanjutnya kelahiran penduduk menambah populasi penduduk yang membentuk lingkaran umpan balik positif (R), sedangkan kematian penduduk mengurangi populasi penduduk yang membentuk umpan balik negatif (B).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah dan Sebaran Informan

Penentuan lokasi yang menjadi titik fokus penelitian adalah hamparan sawah terbentang dengan luas lahan minimal 25 hektar. Hal tersebut berdasarkan pada regulasi Peraturan Pemerintah nomor 12 tahun 2012 yang mensyaratkan penerima insentif program LP2B harus berada pada hamparan lahan sawah minimal 25 hektar. Berdasarkan pemetaan menggunakan data spasial, pada lokasi penelitian di tiga kabupaten, diketahui terdapat 963 hamparan yang luas sawahnya terhampar minimal 25 hektar (lihat Tabel 1).

Peneliti menggali informasi secara mendalam pada 45 orang informan kunci yang terdiri atas komponen tokoh tani (ketua kelompok, tokoh masyarakat), PPL (Petugas Penyuluh Lapangan), dan Pemerintah Daerah (Dinas Pertanian/Tanaman Pangan dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah/Bappeda).

Berdasarkan data spasial, hamparan sawah di Kabupaten Subang memiliki karakter yang lebih luas dibandingkan dengan Kabupaten Tasikmalaya maupun Purwakarta. Sebagian besar hamparan sawah tersebar di sebelah utara yang sebagian berada di kawasan pesisir. Sementara itu Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Purwakarta berada pada dataran menengah atau medium.

Tabel 1. Sebaran Informan Kunci di Lokasi Penelitian

No	Lokasi Penelitian	Hamparan Sawah > 25 hektar (hamparan)	Jumlah Informan (orang)	Keterangan
1	Kabupaten Subang (ketinggian 2-818 mdpl)	784	20	Tokoh tani 15 orang, PPL 3 orang, Pemerintah Daerah 2 orang
2	Kabupaten Purwakarta (ketinggian 81-675 mdpl)	73	10	Tokoh tani 7 orang, PPL 2 orang, Pemerintah Daerah 1 orang
3	Kabupaten Tasikmalaya (ketinggian 125-880 mdpl)	106	15	Tokoh tani 9 orang, PPL 3, Pemerintah Daerah 3 orang
	Jumlah	963	45	Tokoh tani 31 orang, PPL 5 orang, Pemerintah Daerah 6 orang

Faktor Penentu Alih Fungsi Lahan Pertanian

Keputusan untuk mengkonversi lahan pertanian banyak dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya faktor sosial ekonomi seperti ukuran lahan pertanian, stabilitas pendapatan rumah tangga, dan harga lahan, pertumbuhan populasi, dan persepsi petani dalam menjalankan usahatani (Hidayat et al., 2021; Mattila et al., 2018; Soltani et al., 2018). Sementara itu dari aspek kebijakan, regulasi sektor pertanian seperti subsidi, perlindungan lahan, dan insentif-insentif yang berkaitan dengan petani turut memengaruhi alih fungsi lahan pertanian (Alberto García-Salazar & Ramírez-Jaspeado, 2015).

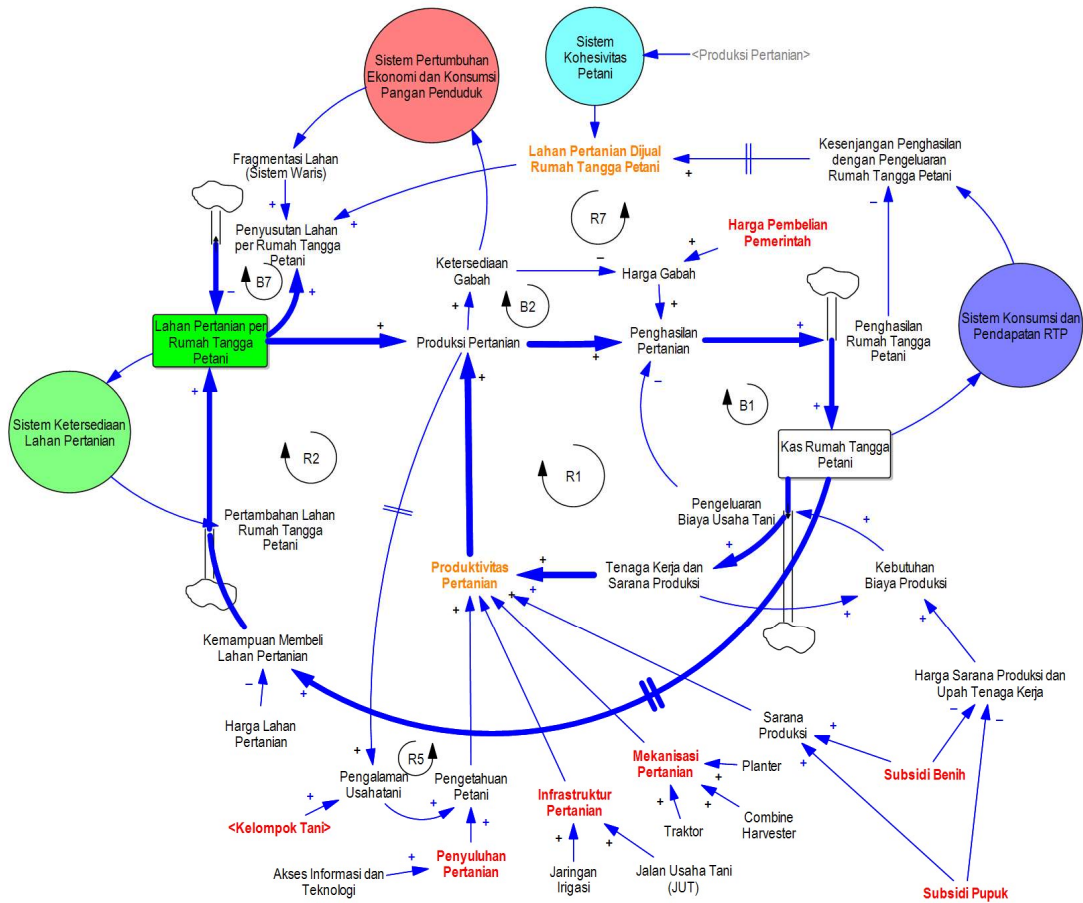
Alih fungsi lahan pertanian, berdasarkan pendapat para ahli di atas, jika dibangun dalam suatu struktur sistem dibedakan ke dalam beberapa sub-sistem yang saling terkait satu sama lain. Subsystem tersebut adalah usahatani padi, konsumsi dan pendapatan RTP (rumah tangga petani), pertumbuhan ekonomi dan penduduk, serta ketersediaan lahan pertanian. Kohesivitas petani pada penelitian muncul dari hasil pendalaman, dimana modal sosial antar petani yang terjalin dalam bentuk saling berinteraksi, saling percaya dan saling bekerja sama. Usahatani padi menjadi pusat dari beberapa sub-sistem lainnya dimana usahatani padi memiliki hubungan sebab akibat keempat subsystem lainnya.

1. Sistem Usahatani Padi

Lahan pertanian per rumah tangga dan kas rumah tangga petani adalah dua aspek yang berakumulasi dalam sistem usahatani padi. Kas rumah tangga petani ditentukan oleh penghasilan rumah tangga petani dan pengeluaran biaya usahatani. Pengeluaran biaya usahatani digunakan oleh RTP untuk membeli input sarana produksi dan tenaga kerja yang menentukan besarnya produktivitas, produksi pertanian, dan penghasilan dari pertanian membentuk *feedback loop* R1 yang bersifat positif atau *reinforcing* (R).

Produktivitas pertanian pada sistem usahatani merupakan determinan yang menjadi titik ungit terbesar agar sistem dapat berjalan dengan baik. Instrumen kebijakan pemerintah seperti kelompok tani dengan penyuluhannya (*feedback loop* R5), infrastruktur pertanian, mekanisasi pertanian, subsidi benih dan subsidi input ditujukan untuk meningkatkan produktivitas agar produksi pertanian meningkat.

Hasil observasi dan pengamatan, diketahui bahwa produktivitas di lahan sawah yang beririgasi teknis lebih tinggi (6,14 ton GKP per hektar) dibandingkan dengan lahan beririgasi setengah teknis atau tanpa infrastruktur irigasi (4,75 ton GKP per hektar). Hal tersebut menunjukkan pentingnya infrastruktur dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian.



Gambar 4. Struktur Diagram Sebab Akibat (Causal Loop Diagram) Usahatani Padi

Selain infrastruktur pendukung kinerja lahan yang berifat komunal atau kolektif, peningkatan produktivitas pada praktiknya juga memerlukan dukungan sarana produksi dan tenaga kerja yang langsung diberikan per satuan lahan. Tenaga kerja dan sarana produksi pertanian merupakan komponen sarana produksi yang memerlukan biaya untuk penggunaannya. Pengeluaran biaya usahatani ini secara simultan menjadi pengurang Penghasilan Pertanian (*feedback loop* B1). Sebagai generator utama sektor pertanian, *feedback loop* R1 (produksi usahatani padi) memberikan nilai lebih besar dibandingkan dengan *feedback loop* B1 (biaya usahatani), sehingga aliran penghasilan rumah tangga menjadi lebih besar menambah kas rumah tangga petani.

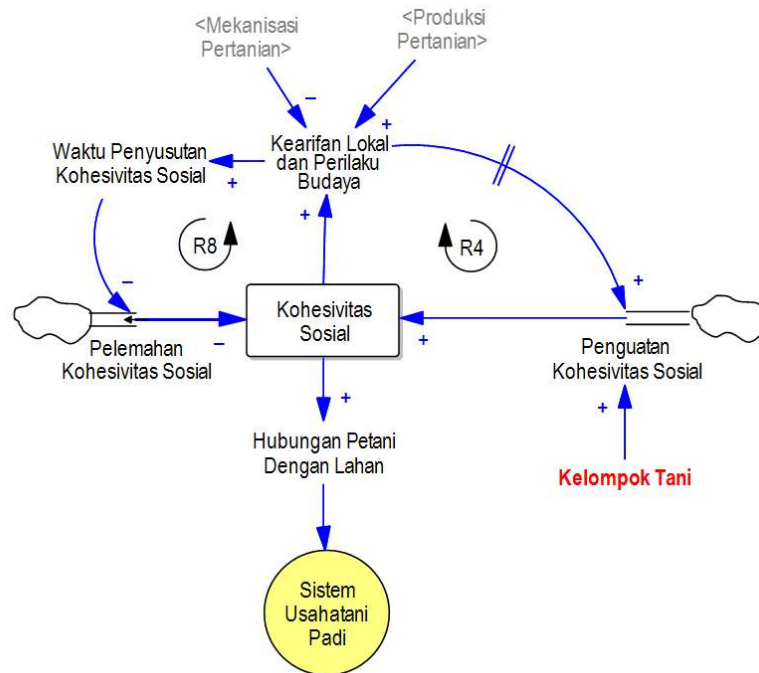
Penghasilan pertanian dari usahatani padi pada praktiknya tidak hanya ditentukan oleh jumlah produksi dan pengeluaran biaya usahatani saja, tetapi juga ditentukan oleh harga gabah yang diterima petani. Ironinya harga gabah ini ditentukan oleh mekanisme pasar dimana hampir selalu mengalami penurunan saat produksi padi melimpah di panen raya (*feedback loop* B2). Banyak petani menerima harga yang rendah saat panen raya karena hampir 70 persen produksi padi dihasilkan pada saat panen raya bulan Maret-April.

Selain produksi pertanian, lahan pertanian per rumah tangga menjadi penentu besarnya produksi yang dihasilkan petani. Lahan pertanian per rumah tangga pada kenyataannya dapat bertambah dan dapat pula menyusut, namun sebagian besar menunjukkan kecenderungan terfragmentasi (Kurnia et al., 2022). Lahan rumah tangga petani bertambah jika RTP memiliki kemampuan untuk membeli lahan yang bergantung kepada jumlah kas rumah tangga petani (*feedback loop* R2). Proses ini berakumulasi dalam jangka panjang (tahunan) karena harga lahan yang tinggi. Semakin tinggi harga jual lahan, maka kemampuan membeli lahan RTP semakin rendah.

Lahan pertanian yang dimiliki rumah tangga petani mengalami penyusutan yang disebabkan oleh fragmentasi lahan (sistem waris) dan penjualan lahan oleh RTP itu sendiri. Penyusutan lahan per

Untuk mengurangi beban pengeluaran konsumsi rumah tangga, pemerintah telah mempersiapkan program beasiswa bagi anak RTP. Insentif ini tampaknya ditanggapi secara positif oleh para petani untuk mengurangi pengeluaran biaya konsumsi rumah tangga yang semakin hari dirasakan terus meningkat. Kenaikan harga barang dan jasa dirasakan oleh RTP tidak sebanding dengan peningkatan penghasilan RTP terutama dari usahatani padi yang dari sisi produktivitas relatif tidak ada peningkatan yang signifikan.

3. Kohesivitas Petani



Gambar 6. Struktur Diagram Sebab Akibat (Causal Loop Diagram) Kohesivitas Petani

Kohesivitas petani merupakan kohesivitas sosial yang berakumulasi karena adanya penguatan kohesivitas sosial akibat kearifan lokal dan perilaku budaya yang terbentuk dari aktivitas produksi pertanian (*feedback loop R4*). Keberadaan kelompok tani yang hampir merata di kalangan petani padi merupakan instrumen yang mengakselerasi pertumbuhan kohesivitas di antara petani (Gambar 6).

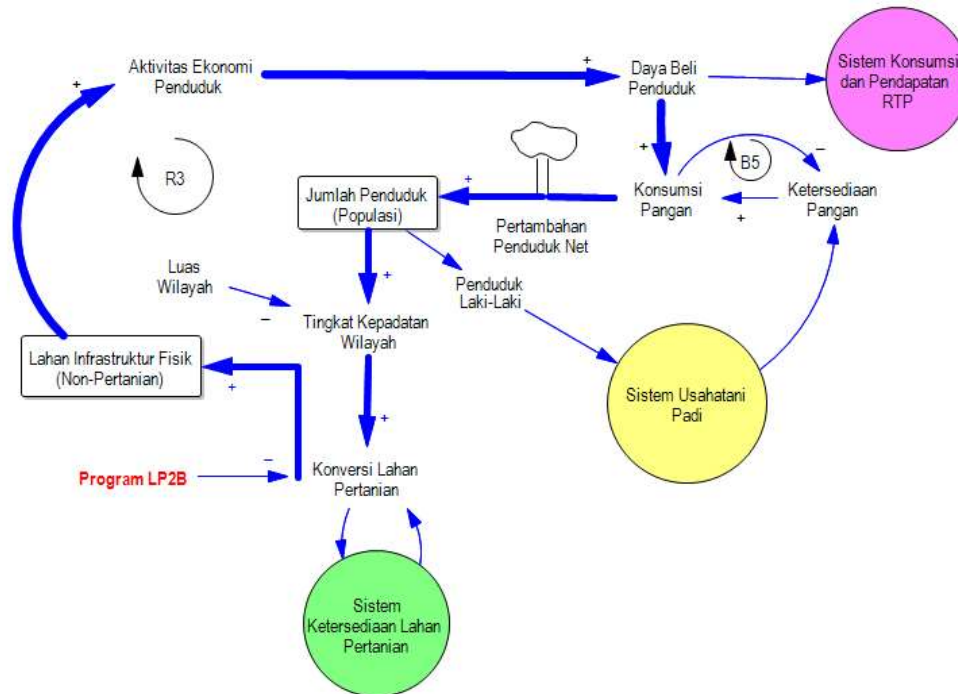
Kohesivitas secara fisik tidak dapat dilihat, tetapi dapat dirasakan melalui kedekatan, kekompakan dan kesolidan interaksi antar petani dan RTP. Pertemuan dan kegiatan kelompok serta bertani secara bersama-sama merupakan wujud nyata dari tingginya aksi kolektif yang terbentuk di antara petani. Tingginya kohesivitas sosial mempererat hubungan keterikatan antara petani dengan lahannya. Pada banyak kasus, hasil observasi menunjukkan bahwa petani enggan menjual lahan pertaniannya walau secara ekonomi usahatani yang dilakukan tidak terlalu menguntungkan. Rasional ekonomi petani dalam kasus tersebut dikalahkan oleh ikatan sosial yang terbentuk di antara para petani itu sendiri yang berimplikasi pada kepemilikan lahan.

Kohesivitas sosial pada kenyataannya memerlukan waktu yang cukup lama untuk terbentuk akibat dari akumulasi kearifan lokal, perilaku budaya dan aktivitas di kelompok tani. Jika penambahan penguatan kohesivitas sosial tidak sebanding dengan pelemahan kohesivitas, maka kohesivitas sosial akan menurun. Pelemahan kohesivitas sosial salah satu yang paling dirasakan adalah dengan masuknya mekanisasi pertanian. Perlahan tapi pasti, mekanisasi pertanian telah mengerosi ikatan sosial karena hilangnya kearifan lokal dan perilaku budaya.

Banyak aktivitas dalam usahatani yang sebelumnya memerlukan banyak tenaga kerja manusia telah digantikan oleh mesin, sehingga kegiatan bersama di lahan pertanian menjadi berkurang. Jika mekanisasi membuat petani menjadi lebih individualistis, kearifan lokal dan perilaku budaya akan

bernilai negatif (Harwood, 2019; Kusz, 2014). Akibatnya alih-alih memperkuat kohesivitas, perilaku budaya yang negatif dapat mendorong pelemahan kohesivitas yang mengikis kohesivitas sosial sebagaimana telah terbentuk sebelumnya (*feedback loop R8*). Diperlukan keseimbangan antara upaya peningkatan produksi pertanian dengan dampak sosial yang ditimbulkan dari mekanisasi pertanian agar tidak berakibat negatif di masa mendatang, salah satunya penurunan kohesivitas yang berujung pelemahan hubungan petani dengan lahannya.

4. Pertumbuhan Ekonomi dan Konsumsi Pangan Penduduk



Gambar 7. Struktur Diagram Sebab Akibat (*Causal Loop Diagram*) Pertumbuhan Ekonomi dan Konsumsi Pangan Penduduk

Akibat dari banyaknya penduduk dengan jumlah lahan yang tidak mungkin bertambah, dipastikan suatu wilayah akan semakin padat. Implikasinya, banyak lahan pertanian dikonversi untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur fisik yang menunjang aktivitas ekonomi (Purwanti & Sidik, 2023). Pola tersebut terus berputar membentuk *feedback loop R3* (Gambar 7) yang akan terus tumbuh seiring dengan semakin banyaknya jumlah penduduk.

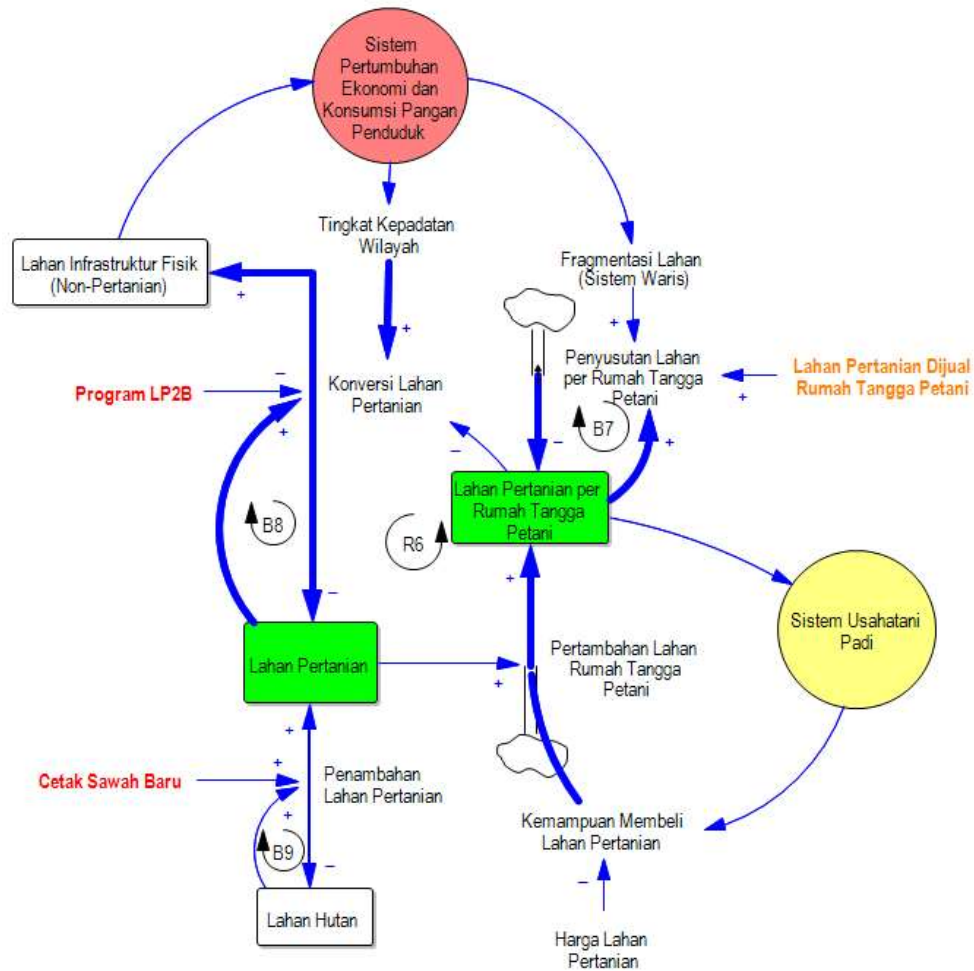
Selain kepadatan penduduk, imbas pembangunan infrastruktur juga telah memicu konversi lahan pertanian. Contoh kasus di Kabupaten Subang dengan adanya pembangunan jalan tol Cipali dan Pelabuhan Internasional Patimban, banyak investor yang ingin membangun pabrik di sekitar infratraktur terbangun tersebut. Sementara di sekitar infrastruktur tersebut tidak sedikit lahan pertanian yang beberapa di antaranya telah ditetapkan sebagai LP2B.

5. Ketersediaan Lahan Pertanian

Ketersediaan lahan pertanian dan kepemilikan lahan pertanian per rumah tangga petani adalah dua aspek penting yang menjadi sorotan dalam sistem ketersediaan lahan. Kedua hal tersebut nyatanya memiliki hubungan sebab akibat yang erat karena perilaku individu RTP menimbulkan capaian dan dampak makro yang besar.

Penyusutan lahan pertanian atau menurunnya kepemilikan lahan pertanian per rumah tangga (*feedback loop B7*) pada kenyataannya memudahkan lahan pertanian hilang beralih fungsi. Jika hal tersebut banyak terjadi pada RTP usahatani padi, maka akan banyak lahan pertanian padi yang hilang

terkonversi. Ironisnya, dorongan tersebut membentuk *feedback loop* positif R6 yang dapat mengakibatkan dampak fatal terhadap keberadaan lahan pertanian.



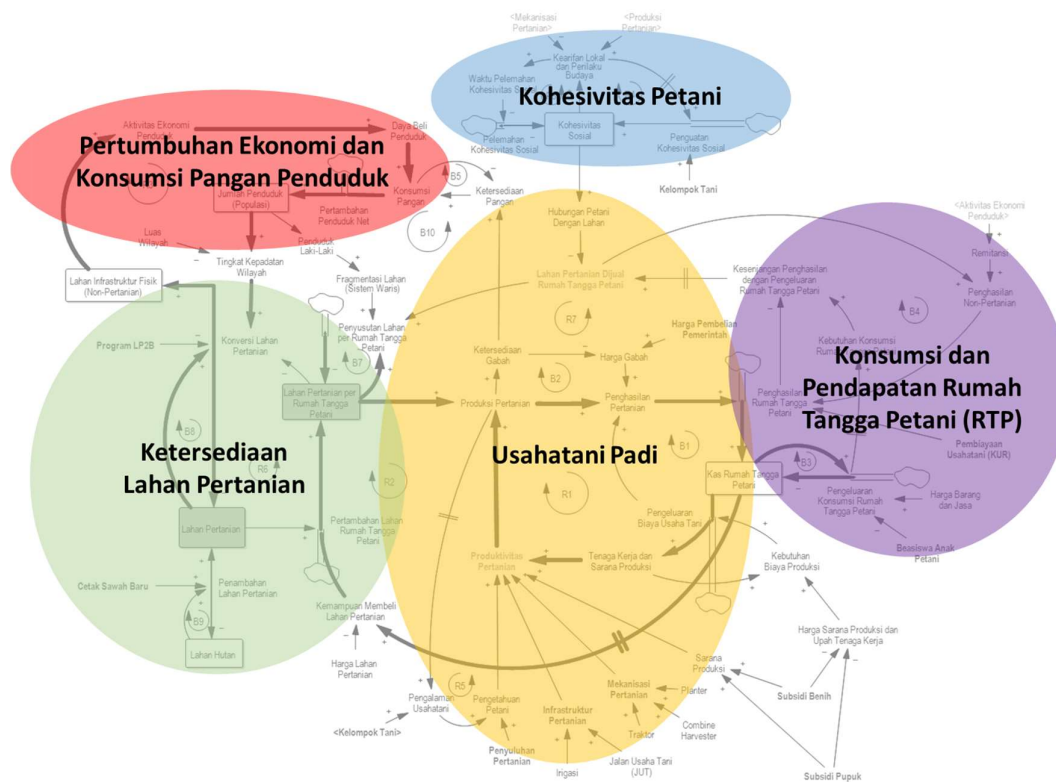
Gambar 8. Struktur Diagram Sebab Akibat (*Causal Loop Diagram*) Ketersediaan Lahan Pertanian

Penambahan kepemilikan lahan pertanian RTP yang berjalan lambat seiring melandainya penerimaan RTP dari sektor pertanian memperburuk situasi ketersediaan lahan pertanian karena dorongan penyusutan lahan pertanian RTP lebih besar. Lahan yang terfragmentasi pada luasan yang sempit sangat mudah beralih dari fungsi pertanian (*feedback loop* B7 dan R6).

Program LP2B dalam hal tersebut berupaya untuk menahan laju konversi lahan akibat tekanan pembangunan fisik dan infrastruktur yang merambah lahan pertanian (*feedback loop* B8). Upaya penambahan lahan pertanian melalui cetak sawah baru dengan membuka tutupan hutan (*feedback loop* B9), tampak masih belum dapat mengimbangi laju pengurangan lahan pertanian yang lebih tinggi, terutama di daerah-daerah yang kepadatan penduduknya tinggi.

Penjualan lahan pertanian dan fragmentasi lahan karena sistem waris adalah keputusan mikro individu RTP yang secara makro diakumulasikan dan jangka panjang berdampak pada konversi lahan dan ketersediaan lahan pertanian. Sementara itu tekanan penduduk akan lahan untuk keperluan infrastruktur dan aktivitas ekonomi adalah dinamika yang tidak terhindarkan dalam pembangunan sebuah kawasan karena jumlah lahan yang terbatas. Diperlukan insentif yang memadai terutama bagi RTP agar lahan yang dikelolanya tetap difungsikan untuk usahatani padi. Insentif dapat berupa kebijakan yang secara langsung dari pemerintah, atau dapat pula berupa mekanisme pasar yang mampu mengungkit pendapatan RTP.

Keterkaitan Alih Fungsi Lahan dan Perlindungan Lahan Pertanian: Perlu Insentif



Gambar 9. Struktur Pendekatan Sistem Alih Fungsi dan Perlindungan Lahan Pertanian

Upaya untuk melindungi lahan pertanian dari peralihan fungsi produksi pangan adalah melalui pemberian insentif yang memadai kepada para petani padi. Insentif perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan menjadi penahan derasnya laju alih fungsi lahan pertanian. Tekanan dari pertumbuhan ekonomi dan penduduk perlu diredam salah satunya dengan pemberian insentif dan proteksi regulasi yang mengikat secara hukum. Lahan pertanian pada konteks perlindungan dijaga dan dilindungi dan petaninya diberi insentif agar tidak beralih fungsi.

KESIMPULAN

Alih fungsi lahan pertanian sangat berdampak pada sistem usahatani rumah tangga petani. Ketiadaan lahan rumah tangga petani mengancam matapencaharian mereka sebagai petani. Fragmentasi lahan yang dipicu pertanian berlahan sempit dan sistem sosial, ditambah tekanan pertumbuhan ekonomi dan penduduk, mempercepat proses peralihan fungsi lahan dari pertanian menjadi perumahan, infrastruktur atau industri. Kohesivitas petani yang menjadi andalan sebagai perekat antar petani guna menahan peralihan fungsi lahan pertanian, saat ini telah tergerus akibat modernisasi pertanian yang masif.

Peralihan fungsi lahan ini secara sistem merupakan *feedback* atau proses berantai yang terus bergulir dalam jangka panjang dengan kompleksitas yang tinggi dari tingkat mikro (rumah tangga petani), meso (kelompok dan kewilayahan), serta makro (kawasan). Jika tidak dikelola dengan baik, banyak keputusan-keputusan yang sejatinya bertujuan baik untuk melindungi sektor pertanian, justru berdampak negatif.

Insentif dalam berusaha dapat menjadi opsi kebijakan yang cukup efektif untuk mencegah petani dari peralihan fungsi lahan. Namun demikian, insentif yang diberikan harus mampu meningkatkan kesejahteraan rumah tangga petani. Beberapa insentif yang diberikan di sisi produksi maupun pasar. Dari sisi produksi seperti penyediaan sarana produksi berharga murah, irigasi, dan teknologi (mekanisasi). Sementara dari sisi pasar dapat dilakukan melalui jaminan harga beli gabah. Dapat juga

dari sisi di luar sektor pertanian yang memengaruhi perekonomian rumah tangga, seperti pendidikan anak petani dan matapecaharian lain yang menunjang kesejahteraan rumah tangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Pusat Riset Dinamika Pembangunan, Universitas Padjadjaran yang telah mendanai pelaksanaan riset.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberto García-Salazar, J., & Ramírez-Jaspeado, R. (2015). Have nafta and procampo promoted the conversion of agricultural areas in México? *Revista Fitotecnia Mexicana*, 38(3), 257–264.
- Bassi, A. M., Bianchi, M., Guzzetti, M., Pallaske, G., & Tapia, C. (2021). Improving the understanding of circular economy potential at territorial level using systems thinking. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 128–140.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Approaches* (3rd Edition). In *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Forrester, J. W. (1992). Policies, decisions and information sources for modeling. *European Journal of Operational Research*, 59(1), 42–63.
- Harwood, J. (2019). Was the Green Revolution intended to maximise food production? *International Journal of Agricultural Sustainability*, 17(4), 312–325.
- Heryanto, M. A., Supyandi, D., & Sukayat, Y. (2016). Model Perilaku Petani Dalam Adopsi Sistem Usahatani Padi Organik: Paradoks Sosial-Ekonomi-Lingkungan. *Sosiohumaniora*, 18(2), 149–154.
- Hidayat, A. R. R. T., Hasyim, A. W., Prayitno, G., & Harisandy, J. D. (2021). Farm owners' perception toward farmland conversion: An empirical study from Indonesian municipality. *Environmental Research, Engineering and Management*, 77(1), 109–124.
- Irawati, M. (2020). Agricultural Land Conversion Mechanisms, Internal Migrations, and Housing Policy: Case Studies of Industrial Estates in the Northern Cikarang, West Java Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 556(1).
- Kim, D. H. (2000). *Systems Archetypes I: Diagnosing System Issues and Designing High-Leverage Interventions*. Pegasus Communications, Inc.
- Kurnia, G., Setiawan, I., Tridakusumah, A. C., Jaelani, G., Heryanto, M. A., & Nugraha, A. (2022). Local Wisdom for Ensuring Agriculture Sustainability: A Case from Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14), 1–13.
- Kusz, D. (2014). Modernization of Agriculture VS Sustainable Agriculture. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 14(1), 171–178.
- Maryati, S., Humaira, A. N. S., & Pratiwi, F. (2018). Spatial pattern of agricultural land conversion in West Java Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 131(1).
- Mattila, T. E. A., Heikkinen, J. M., Koivisto, A. M., & Rautiainen, R. H. (2018). Predictors for interest to change from conventional to organic horticultural production. *Agricultural and Food Science*, 27(3), 217–226.
- Nixon, D. V., & Newman, L. (2016). The efficacy and politics of farmland preservation through land use regulation: Changes in southwest British Columbia's Agricultural Land Reserve. *Land Use Policy*, 59, 227–240.
- Prabhakar, S. V. R. K. (2021a). A succinct review and analysis of drivers and impacts of agricultural land transformations in Asia. *Land Use Policy*, 102.
- Prabhakar, S. V. R. K. (2021b). The State of Agricultural Land Transformations in Asia: Drivers, Trade-Offs, and Solutions. In *World Sustainability Series* (pp. 169–184).
- Purwanti, A., & Sidik, B. (2023). Alih Fungsi Lahan Mengancam Produksi Padi Nasional. *Kompas*.
- Soltani, L., Frija, A., & Matoussi, M. S. (2018). Factors affecting willingness to accept compensation for crops conversion programs: A farm level study in Tunisia. *Economics Bulletin*, 38(1), 383–

392.

- Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. In *Management*. Irwin McGraw-Hill.
- Zhang, Z., Ghazali, S., Miceikienė, A., Zejak, D., Choobchian, S., Pietrzykowski, M., & Azadi, H. (2023). Socio-economic impacts of agricultural land conversion: A meta-analysis. *Land Use Policy*, 132(July).
- Zhao, J., Yu, L., Newbold, T., Shen, X., Liu, X., Hua, F., Kanniah, K., & Ma, K. (2024). Biodiversity responses to agricultural practices in cropland and natural habitats. *Science of the Total Environment*, 922.