

**SEBARAN ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN MENJADI NON PERTANIAN DI
DISTRIK PRAFI KABUPATEN MANOKWARI PROVINSI PAPUA BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan di Bidang Pertanian

Pada Program Diploma IV Pertanian



Disusun Oleh :

BEATRIKS FEBIOLAH SIMBOH

NIT. 21303822

KEMENTERIAN AGRARIAN DAN TATA RUANG/

BADAN PERTANAHAN NASIONAL

POLITEKNIK AGRARIA STPN

YOGYAKARTA

2026

ABSTRACT

The phenomenon of agricultural land conversion to non-agricultural uses in Prafi District, Manokwari Regency, has been driven by population growth, urbanization, and rapid infrastructure development. This condition poses serious challenges, as the reduction of productive agricultural land threatens food security, decreases agricultural production, and alters the socio-economic characteristics of local communities. Therefore, examining the spatial distribution and patterns of agricultural land conversion is essential for understanding land-use dynamics in the region.

This study aims to analyze the spatial distribution of agricultural land conversion to non-agricultural uses, identify the factors driving the conversion, and determine the challenges and potential solutions for maintaining the sustainability of agricultural land. The findings are expected to provide a basis for developing more effective and sustainable spatial planning policies.

The research employed a mixed-methods approach with purposive sampling across all villages in Prafi District. Data were obtained from Sentinel-2 satellite imagery for 2017 and 2024, land-use map overlays, and interviews with local communities and stakeholders involved in land conversion. Spatial analysis was conducted using image interpretation, field observations, and the Nearest Neighbor Analysis (NNA) method to examine the distribution patterns of land-use change.

The results indicate a significant increase in the conversion of agricultural land to residential areas, commercial areas, and public facilities, with a clustered spatial pattern, particularly in the northern and northeastern parts of the district. The main driving factors include population growth, economic demands, infrastructure development, and declining public interest in agriculture. These changes have serious implications for food security and environmental sustainability, highlighting the need for stricter land conversion control policies and comprehensive agricultural land protection strategies in Prafi District.

INTISARI

Fenomena alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian di Distrik Prafi, Kabupaten Manokwari, dipicu oleh pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan pembangunan infrastruktur yang pesat. Kondisi ini menimbulkan tantangan serius karena berkurangnya lahan produktif berpotensi mengancam ketahanan pangan, menurunkan produksi pertanian, serta mengubah karakteristik sosial-ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, penelitian mengenai sebaran dan pola alih fungsi lahan menjadi penting untuk memahami dinamika penggunaan ruang di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran spasial alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian di Distrik Prafi, menganalisis faktor-faktor penyebabnya, serta mengidentifikasi kendala dan solusi yang dapat dilakukan dalam upaya menjaga keberlanjutan lahan pertanian. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengambilan kebijakan tata ruang yang lebih tepat dan berkelanjutan.

Metode penelitian yang digunakan adalah kombinasi kuantitatif dan kualitatif (mix methods) dengan teknik purposive sampling pada seluruh desa di Distrik Prafi. Data diperoleh melalui citra satelit Sentinel-2 tahun 2017 dan 2024 untuk analisis spasial, overlay peta penggunaan lahan, serta wawancara dengan masyarakat dan pelaku alih fungsi lahan. Analisis dilakukan menggunakan interpretasi citra, observasi lapangan, dan uji pola sebaran dengan metode Nearest Neighbor Analysis (NNA) untuk mengetahui kecenderungan distribusi perubahan lahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan signifikan alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian di Distrik Prafi, terutama berubah menjadi permukiman, perdagangan, dan fasilitas umum. Pola sebarannya cenderung mengelompok (clustered), terutama di wilayah utara dan timur laut distrik, yang mengindikasikan tekanan tinggi terhadap lahan produktif. Faktor utama penyebabnya meliputi pertumbuhan penduduk, kebutuhan ekonomi, perkembangan infrastruktur, serta rendahnya minat masyarakat terhadap pertanian. Kondisi ini berimplikasi serius terhadap ketersediaan pangan dan keberlanjutan lingkungan, sehingga diperlukan kebijakan pengendalian alih fungsi lahan yang lebih tegas serta strategi perlindungan lahan pertanian di Distrik Prafi.

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
INTISARI	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori	9
C. Kerangka Pemikiran.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Format Penelitian.....	21
B. Lokasi Penelitian.....	21
C. Populasi dan Sampel.....	22
D. Jenis, Sumber Dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
E. Teknik Analisis Data.....	25
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN.....	28
A. Keadaan Geografis dan Administrasi Wilayah.....	28
B. Topografi wilayah.....	32
C. Jumlah kepadatan penduduk.....	32
BAB V ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN MENJADI NON PERTANIAN.....	35
A. Sebaran alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian di Distrik Prafi tahun 2017 dan tahun 2024.....	35
B. Pola alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian	39
C. Faktor Penyebab terjadinya alih lahan pertanian ke non pertanian	40
D. Kendala dan soslusi	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki sebagian besar penduduk yang bekerja di sektor pertanian. Hal ini diatur dalam Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLP2B). menjelaskan negara harus memastikan ketersediaan pangan yang cukup dan berkelanjutan. Hal ini dapat dicapai dengan menyediakan lahan pertanian yang memadai dan memberikan penghidupan yang layak bagi petani. Dalam mencapai tujuan ini, negara harus menerapkan prinsip-prinsip kebersamaan, efisiensi, keadilan, keberlanjutan, dan pelestarian lingkungan. Selain itu, setiap warga negara memiliki hak atas pangan, sehingga pemerintah berkewajiban untuk memastikan kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan bagi seluruh penduduk (Dampa, dkk 2021).

Peningkatan jumlah penduduk dan pembangunan yang pesat mendorong permintaan lahan, sehingga perubahan fungsi lahan pertanian menjadi hal yang tidak terelakkan. Meskipun kualitas lahan dapat ditingkatkan, luas lahan secara keseluruhan relatif tetap, sehingga peningkatan kebutuhan lahan untuk satu kegiatan akan mengurangi ketersediaan lahan untuk kegiatan lain. Hal ini menyebabkan konflik kepentingan dan perubahan fungsi lahan menjadi hal yang umum terjadi (Monica Mileni Nainggolan, dkk 2021:14). Pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus meningkat mendorong meningkatnya kebutuhan pangan. Namun, laju pertumbuhan penduduk dan perkembangan ekonomi yang pesat juga berkontribusi pada kerusakan, perubahan fungsi, serta fragmentasi lahan pertanian pangan. Kondisi ini menjadi ancaman serius terhadap kemampuan negara dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat serta menjaga kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan (Dampa, dkk 2021). Situasi ini menekankan pentingnya perencanaan dan pengelolaan sumber daya lahan secara bijaksana dan berkelanjutan, sesuai dengan kapasitas yang ada. Fatichah, M. S (2019) Menyebutkan bahwa lahan pertanian memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia, terutama mengingat Indonesia memiliki karakteristik sebagai negara agraris.

Lahan merupakan bagian dari permukaan bumi yang menyimpan berbagai sumber daya, baik padat, cair, maupun gas. Dengan demikian, lahan dapat didefinisikan sebagai

wilayah permukaan bumi yang memiliki karakteristik tertentu, mencakup kesamaan aspek geologi, geomorfologi, atmosfer, tanah, hidrologi, dan pola penggunaannya. Karakteristik ini meliputi iklim, topografi dan struktur lahan, bentuk permukaan, proses geomorfik, jenis tanah, sistem tata air, serta vegetasi atau tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di wilayah tersebut.

Fenomena alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian semakin meningkat dari tahun ke tahun (Martanto, dkk 2023). Jika kondisi ini terus berlanjut, dikhawatirkan akan mengancam ketahanan pangan. Yang lebih mengkhawatirkan, lahan yang telah dialihfungsikan tidak dapat dikembalikan ke bentuk semula. (Dewinta, D., & Warlina, L. 2017). Perubahan alih fungsi lahan ini akan berdampak pada produksi pertanian, sehingga untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia, negara harus melakukan impor dari luar (Ayunita, dkk 2021). Fenomena alih fungsi lahan dapat ditemukan di berbagai skala, mulai dari global hingga lokal, termasuk wilayah Distrik Prafi. Secara umum, alih fungsi lahan disebabkan oleh pengaruh sosial atau intervensi manusia, baik melalui lembaga (Dampa, dkk 2021) maupun keputusan individu untuk mengubah fungsi lahan yang di miliki.

Perubahan fungsi lahan adalah kondisi yang semakin umum terjadi di berbagai belahan dunia, terutama di negara-negara berkembang. Proses alih fungsi lahan sering dipicu oleh pertumbuhan populasi yang cepat, urbanisasi, serta meningkatnya kebutuhan lahan untuk industri dan permukiman. Di Indonesia, banyak lahan pertanian yang sebelumnya menjadi sumber utama ketahanan pangan kini beralih menjadi kawasan perumahan, pusat perbelanjaan, dan area industri. Perubahan ini tidak hanya mengancam ketersediaan pangan, tetapi juga berdampak serius terhadap lingkungan, termasuk menurunnya ketersediaan air tanah dan meningkatnya risiko bencana seperti banjir dan kekeringan (Ramadhani, dkk 2022). Untuk menghadapi tantangan tersebut, diperlukan kebijakan pengelolaan lahan yang lebih bijaksana. Pemerintah dan pemangku kepentingan lain harus mempertimbangkan dampak jangka panjang dari alih fungsi lahan serta merancang strategi yang mendukung keberlanjutan sektor pertanian. Langkah-langkah yang perlu dilakukan antara lain melindungi lahan pertanian produktif, mengembangkan teknologi pertanian yang efisien, dan meningkatkan akses masyarakat terhadap sumber daya pangan. Dengan penerapan strategi ini, diharapkan ketahanan pangan nasional dapat tetap terjaga meskipun tekanan alih fungsi lahan terus meningkat. Selain pemasalahan ketahanan pangan terjadi juga pada Penurunan tingkat air tanah akibat alih fungsi lahan dapat menyebabkan kekeringan, terutama di wilayah yang sebelumnya mengandalkan irigasi dari sumber air tanah. Hal ini berpotensi mengganggu kehidupan sehari-hari masyarakat dan aktivitas pertanian (Sutarni, dkk 2016).

Distrik Prafi adalah salah satu wilayah yang mengalami fenomena alih fungsi lahan pertanian. Dengan jumlah penduduk mencapai sekitar 19.199 jiwa (BPS, 2024) dan tingkat pertumbuhan yang cukup berpengaruh kebutuhan akan lahan untuk perumahan, fasilitas komersial, dan infrastruktur terus meningkat. Berbagai program pembangunan, termasuk pengembangan sektor pertanian, awalnya bertujuan untuk memanfaatkan lahan produktif guna mendukung kesejahteraan masyarakat. Akan tetapi, saat ini wilayah ini menghadapi tantangan berupa berkurangnya lahan produktif akibat alih fungsi lahan untuk berbagai peruntukan seperti toko, kios, ruko, dan fasilitas lainnya (Dampa, dkk 2021). Dari penjelasan diatas maka penelitian yang dilakukan adalah **“Sebaran Alih Fungsi Lahan Pertanian Menjadi Non-Pertanian di Distrik Prafi, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka ditentukan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sebaran alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian di wilayah Distrik Prafi?
2. Apa faktor-faktor penyebab terjadinya alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian di Distrik Prafi?
3. Apa kendala dan solusi terhadap alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian di Distrik Prafi?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pola sebaran spasial alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian di Distrik Prafi.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian di Distrik Prafi
3. Untuk mengetahui kendala dan solusi terhadap alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian di Distrik Prafi

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa maupun masyarakat terkait dengan alih fungsi lahan

pertanian dan dapat memberikan masukan dalam alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian

2. Manfaat praktis dari penelitian ini ialah dapat membantu memberikan informasi yang terkait dengan upaya alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian bagi pihak terkait yakni Masyarakat, Kantor Pertanahan Kabupaten Manokwari (terkait wilayah Distrik Prafi), dan Dinas Pertanian di Kabupaten Manokwari (terkait wilayah Distrik Prafi).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang relevan dengan alih fungsi lahan dari sektor pertanian ke non-pertanian, yang dijadikan sebagai referensi dalam studi ini, antara lain meliputi:

Desi Kumalasari, Sarwono, Rita Noviani (2023) dalam penelitian yang berjudul “Analisis Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Non Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan Di Kecamatan Gondangrejo Kabupaten Karanganyar Tahun 2011-2020” menunjukkan bahwa perubahan fungsi lahan sawah terjadi cukup berpengaruh dengan penurunan luas 2.133,81 hektar. Meskipun demikian, ketahanan pangan masyarakat masih tergolong baik dengan surplus rata-rata 115,18%. Penelitian ini lebih menekankan pada aspek ketahanan pangan, sehingga belum mendalami analisis spasial terkait pola perubahan penggunaan lahan.

Rizqi Wardiana Sari, Eppy Yuliani (2021) dalam penelitian berjudul “Identifikasi Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian ke Non-Pertanian untuk Perumahan”, menemukan bahwa kebijakan pemerintah dan pertumbuhan kota merupakan faktor utama yang mendorong terjadinya alih fungsi lahan. Dampak yang muncul beragam, mulai dari penurunan pendapatan petani hingga terciptanya peluang usaha baru. Penelitian ini lebih menekankan pada aspek sosial-ekonomi dan regulasi, namun belum menyajikan analisis kuantitatif maupun spasial.

Syarif Imam Hidayat, Lisanul Latifatul Rofiqoh (2020) penelitian yang berjudul “ Analisis alih fungsi lahan pertanian di kabupaten kediri”. menggunakan analisis regresi linier sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah penduduk, perkembangan industri, dan PDRB non-pertanian memiliki pengaruh positif terhadap alih fungsi lahan, sementara produktivitas pertanian dan nilai tukar petani tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Studi ini lebih menitikberatkan pada faktor-faktor ekonomi sebagai penyebab alih fungsi lahan, tanpa melakukan analisis mendalam terhadap aspek spasial perubahan penggunaan lahan.

Yuniarti Amelhia Lapatandau, Grace A. J. Rumagit, Caroline B.D. Pakasi (2017) penelitian yang berjudul “Alih fungsi lahan pertanian di kabupaten minahasa

utara” Ditemukan bahwa periode 2013–2016 ditandai dengan peningkatan luas alih fungsi lahan pertanian. Penelitian ini berhasil menggambarkan tren perubahan, tetapi tidak membahas implikasi sosial maupun pola spasial secara detail.

Evatul Casanova Noviyanti, Irwan Sutrisno (2021) penelitian yang berjudul “Analisis dampak alih fungsi lahan pertanian terhadap pendapatan petani di Kabupaten Mimika” Hasil penelitian menunjukkan bahwa alih fungsi lahan justru meningkatkan pendapatan petani setelah lahan dialihfungsikan. Namun, fokus penelitian ini terbatas pada aspek ekonomi dan belum mengkaji faktor spasial maupun lingkungan.

Virginia Dina Dumatubun, Aris Subagiyo, Agus Dwi Wicaksono (2019) penelitian yang berjudul “Konversi Penggunaan Lahan Pertanian dan Perkembangannya Tahun 2013–2018 di Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari” menggunakan data citra satelit dan analisis SIG untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan, termasuk hutan, sawah, tegalan, dan permukiman. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan alih fungsi sawah menjadi kawasan terbangun, meskipun pada tahun 2013 tingkat konversi masih relatif rendah. Studi ini menjadi penting karena menitikberatkan pada wilayah Distrik Prafi, namun cakupan waktunya terbatas hingga 2018 dan belum mengaitkan perubahan lahan dengan faktor sosial-ekonomi maupun kebijakan tata ruang.

Tabel 1. Kajian Terdahulu

No	a. Peneliti b. Judul c. Metode penelitian	Hasil Penelitian
1.	a. Desi Kumalasari, Sarwono, Rita Noviani, (2023) b. Analisis Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Non Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan Di Kecamatan Gondangrejo	Berdasarkan hasil dan pembahasan, analisis citra penginderaan jauh pada tahun 2007, 2015, dan 2020 menunjukkan perubahan luas penggunaan lahan di Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar, terutama pada lahan sawah yang beralih fungsi menjadi permukiman, ladang, kebun, dan padang rumput. Lahan sawah menyusut

	Kabupaten Karanganyar Tahun 2011-2020 c. Analisis Deskriptif Dengan Analisis Uji T	sebesar 2.133,81 ha, dari 4.037,7 ha menjadi 1.903,9 ha. Kemudian tingkat ketahanan pangan penduduk di Kecamatan Gondangrejo tergolong baik, dengan rata-rata pemenuhan kebutuhan pangan surplus sebesar 115,18%. Wilayah dengan ketahanan pangan baik meliputi Desa Bulurejo, Dayu, Jatikuwung, Jeruksawit, Karangturi, Kragan, Krendowahono, Rejosari, dan Wonosari, sedangkan Desa Plesungan, Selokaton, Tuban, dan Wonorejo memiliki ketahanan pangan rendah dengan pemenuhan kebutuhan di bawah 100%.
2.	a. Rizqi Wardiana Sari, Eppy Yuliani (2021) b. Identifikasi Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Ke Non Pertanian Untuk Perumahan c. Kualitatif Deskriptif Dengan Pendekatan Literatur Studi.	Haisl analisis menunjukkan bahwa konversi lahan pertanian ke penggunaan perumahan merupakan sumber konflik yang penting, menimbulkan konsekuensi baik dan buruk.. Memperkuat regulasi dan meningkatkan kesadaran masyarakat dapat membantu meminimalkan dampak negatif tersebut.
3.	a. Syarif Imam Hidayat dan Lisanul Latifatul Rofiqoh (2020) b. Analisis Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Kabupaten Kediri c. Purposive Method	Dari analisis regresi linear sederhana, luas alih fungsi lahan terbukti sangat berpengaruh terhadap produksi padi, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung dan kedelai di Kabupaten Kediri dalam periode yang sama.
4.	a. Yuniarti Amelhia Lapatandau, Grace A. J. Rumagit, Caroline B.D. Pakasi (2017)	Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa luas alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian di

	b. Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Kabupaten Minahasa Utara c. Deskriptif	Kabupaten Minahasa Utara mengalami kecenderungan peningkatan dari tahun 2013 hingga tahun 2016.
5.	a. Evatul Casanova Noviyanti, Irwan Sutrisno b. Analisis Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Pendapatan Petani Di Kabupaten Mimika c. Metode Penelitian Komparatif.	Berdasarkan analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa alih fungsi lahan yang dilakukan oleh petani mampu meningkatkan pendapatan mereka setelah lahan tersebut dialihfungsikan.
6.	a. Virginia Dina Dumatubun, Aris Subagiyo, Agus Dwi Wicaksono (2019) b. Konversi Penggunaan Lahan Pertanian Dan Perkembangannya Tahun 2013 2018 Di Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari c. Metode Kuantitatif Yang Bersifat Deskriptif Dan Evaluatif.	Berdasarkan hasil dan pembahasan, Klasifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Prafi dilakukan dengan menggunakan data citra satelit dari google earth tahun 2013, yang dianalisis menggunakan sistem informasi geografis (sig) dan didigitasi berdasarkan kategori penggunaan lahan. Penggunaan lahan di wilayah ini terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu hutan, sawah atau lahan basah, tegalan atau lahan kering, serta permukiman. Pada tahun 2013, alih fungsi lahan untuk kawasan terbangun belum signifikan. Namun, dengan kondisi topografi yang datar, terdapat kecenderungan konversi lahan sawah menjadi kawasan terbangun.

Data diolah Peneliti, 2025

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu untuk memperluas dan memperdalam pemahaman mengenai alih fungsi lahan di Distrik Prafi dengan menggabungkan temuan dari kajian sebelumnya dan menyesuaikannya dengan kondisi serta tantangan yang dihadapi di daerah tersebut. Untuk memberikan informasi yang lebih mendetail, penelitian ini

akan menyertakan analisis literatur yang relevan mengenai alih fungsi lahan, termasuk faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan, dampaknya terhadap lingkungan, serta implikasinya terhadap kebijakan pengelolaan lahan dan ketahanan pangan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berpengaruh terhadap pengembangan kebijakan yang lebih efektif di Distrik Prafi.

B. Kajian Teori

1. Lahan

Lahan pertanian memiliki peranan yang sangat penting bagi manusia karena dianggap sebagai penopang kehidupan. Masalah yang muncul terkait lahan pertanian tidak dapat dihindari dan berdampak pada aspek ekonomi. Meskipun lahan pertanian menghadapi berbagai tantangan, ia juga memberikan manfaat di beberapa bidang, termasuk ekonomi, sosial, dan lingkungan hidup (Nurrahma et al., 2024).

Lahan pertanian berfungsi sebagai penghasil bahan pangan, sumber pendapatan, dan mata pencaharian bagi manusia (Ahmad Rasyid, 2022). Selain itu, lahan pertanian juga berperan sebagai habitat bagi berbagai jenis tumbuhan dan sebagai tempat berkembang biak bagi beberapa hewan. Manfaat lahan pertanian dapat dibagi menjadi dua kategori:

- a. Use value, yang merujuk pada nilai penggunaan, yaitu manfaat yang diperoleh dari aktivitas pertanian yang dilakukan pada sumber daya tersebut;
- b. Non-use value, yang dikenal sebagai manfaat bawaan, yaitu manfaat yang muncul secara alami meskipun tidak dihasilkan dari tujuan kegiatan yang dilakukan oleh pemilik lahan. (Rika, dkk 2013)

Lahan dapat dibedakan menjadi dua kategori berdasarkan jenis penggunaannya, yaitu lahan non-pertanian dan lahan pertanian. Lahan non-pertanian adalah lahan yang tidak digunakan untuk kegiatan pertanian, sedangkan lahan pertanian adalah lahan yang diperuntukkan bagi aktivitas pertanian. Menurut Undang-Undang No. 41 Tahun 2009, lahan pertanian didefinisikan sebagai bidang lahan yang digunakan untuk kegiatan atau usaha pertanian. Lahan pertanian adalah lahan yang secara utama digunakan untuk menanam padi dan palawija secara bergantian setiap tahunnya. Lahan pertanian berperan penting dalam memenuhi kebutuhan hidup masyarakat, terutama di daerah pedesaan dan pinggiran kota, di mana sebagian besar pendapatan mereka berasal dari usaha pertanian (Damanik, dkk 2014). Secara umum, lahan ini dimanfaatkan untuk berbagai usaha di bidang pertanian, termasuk persawahan, perkebunan, peternakan,

tegalan, dan semua jenis penggunaan lahan yang dapat dikategorikan sebagai usaha tani.

2. Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan adalah perubahan pemanfaatan lahan dari satu fungsi ke fungsi lainnya, yang biasanya melibatkan peralihan dari penggunaan pertanian ke non-pertanian, seperti permukiman, industri, atau infrastruktur. Fenomena ini umumnya dipicu oleh pertumbuhan populasi, kebutuhan pembangunan, urbanisasi, dan tekanan ekonomi. alih fungsi lahan terjadi akibat pertumbuhan kota dan kebijakan pemerintah yang mendukung konversi lahan pertanian untuk pembangunan perumahan dan fasilitas umum, yang sering kali melibatkan peralihan kepemilikan lahan dari petani ke pihak lain (Rizqi Wardiana Sari, 2021).

Urbanisasi dan tekanan ekonomi menjadi faktor utama yang mendorong alih fungsi lahan, meskipun dampak jangka panjang terhadap lingkungan dan ketahanan pangan seringkali kurang diperhatikan (Amelhia et al., 2017). Alih fungsi lahan dapat memengaruhi kondisi lingkungan dan potensi wilayah secara keseluruhan. Dampak yang muncul antara lain berkurangnya pendapatan petani akibat menyempitnya lahan, penurunan produktivitas lahan karena keberadaan kawasan terbangun, serta menurunnya produksi pangan yang akhirnya melemahkan ketahanan pangan, baik di tingkat lokal maupun nasional (Prabowo, dkk 2020). Isu ini semakin mendesak di banyak negara, terutama di wilayah yang mengalami urbanisasi cepat. Alih fungsi lahan tidak hanya memengaruhi sektor pertanian, tetapi juga berdampak lebih luas pada lingkungan, sosial, dan ekonomi. Setiawan (2019) menambahkan bahwa alih fungsi lahan dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati, karena terganggunya habitat alami dan hilangnya tempat tinggal spesies lokal. Selain itu, konversi lahan pertanian menjadi permukiman atau kawasan industri berpotensi meningkatkan risiko bencana alam, seperti banjir, akibat berkurangnya area resapan air.

Dari perspektif sosial, alih fungsi lahan sering menimbulkan konflik antara petani dan pengembang, karena petani yang kehilangan lahan kerap tidak memperoleh kompensasi yang adil, sehingga memicu ketidakpuasan dan ketidakadilan sosial. Sari (2020) menyatakan bahwa konflik semacam ini dapat memperburuk kondisi sosial masyarakat, khususnya di daerah pedesaan yang bergantung pada pertanian sebagai mata pencaharian utama. Oleh karena itu, pemerintah perlu memperhatikan aspek sosial dalam perencanaan tata ruang dan pengembangan wilayah. Secara ekonomi, alih fungsi

lahan dapat memberikan keuntungan jangka pendek, misalnya melalui peningkatan pendapatan daerah dari pajak dan investasi. Namun, dampak jangka panjangnya terhadap ketahanan pangan dan keberlanjutan ekonomi sering diabaikan. Prasetyo (2021) menekankan bahwa penurunan luas lahan pertanian dapat meningkatkan ketergantungan pada impor pangan, yang berisiko mengganggu stabilitas ekonomi nasional. Dengan demikian, diperlukan kebijakan yang menyeimbangkan pembangunan infrastruktur dan perlindungan lahan pertanian.

3. Faktor Penyebab Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan umumnya diartikan sebagai perubahan pengelolaan sumber daya lahan dari penggunaan awal ke penggunaan yang berbeda, yang sering terjadi di negara-negara berkembang akibat transformasi ekonomi dari sektor pertanian ke sektor industri (Zuhri, dkk 2018). Perubahan ini memicu perpindahan penduduk ke daerah-daerah yang menjadi pusat kegiatan ekonomi, sehingga lahan pertanian di sekitar kawasan tersebut beralih fungsi menjadi lahan perumahan.

Urbanisasi, yang ditandai dengan pertumbuhan populasi yang cepat dan perluasan wilayah perkotaan tanpa pengendalian yang memadai, menjadi salah satu faktor utama pendorong alih fungsi lahan. Proses ini umumnya terjadi di pinggiran kota, di mana lahan pertanian subur dikonversi menjadi kawasan permukiman, pusat perdagangan, atau infrastruktur lainnya. Dampak dari alih fungsi lahan ini meliputi berkurangnya luas lahan pertanian, yang menurunkan produksi pangan lokal dan meningkatkan ketergantungan pada impor untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Desi, dkk 2023). Selain itu, urbanisasi juga menimbulkan tekanan terhadap keberlanjutan lingkungan, karena pembangunan infrastruktur dan permukiman yang tidak terencana sering mengorbankan ruang hijau dan sumber daya alam.

Terdapat dua jenis alih fungsi lahan pertanian, yaitu yang dilakukan oleh pemilik lahan petani dan yang dilakukan oleh pihak lain yang bukan pemilik lahan melalui proses jual beli (Rauf A Hatu, 2018). Sebagian besar alih fungsi lahan dilakukan oleh pembeli yang telah membeli lahan pertanian tersebut, sementara alih fungsi yang dilakukan oleh petani pemilik lahan itu sendiri sangat sedikit.

Peralihan lahan pertanian ke penggunaan lain disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

- a. Peningkatan jumlah penduduk yang signifikan, yang menyebabkan permintaan akan lahan semakin meningkat (Rauf A Hatu, 2018).

- b. Faktor ekonomi, memengaruhi kemiskinan di pedesaan terlihat dari kondisi masyarakat yang kerap merasa bahwa hasil pendapatan dari lahan yang dimiliki belum mampu mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari. Selain itu, biaya yang diperlukan untuk pengelolaan lahan, seperti perawatan dan produksi, juga tergolong tinggi. Oleh sebab itu, tidak sedikit masyarakat desa yang memutuskan menjual tanahnya untuk dialihkan menjadi lahan non-pertanian, karena menilai bahwa keuntungan dari penjualan tersebut lebih besar dibandingkan pendapatan yang diperoleh dari aktivitas pertanian (Rauf A Hatu, 2018).
- c. Pertumbuhan kota adalah suatu bentuk perubahan yang berlangsung di wilayah perkotaan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat. Perubahan ini dipengaruhi oleh sejumlah faktor, antara lain pemenuhan kebutuhan dasar, meningkatnya minat investor untuk menanamkan modal, serta pergeseran gaya hidup dan tingkat pendapatan masyarakat (Andika, 2017)
- d. Faktor sosial, Perubahan fungsi lahan turut dipengaruhi oleh aspek sosial, khususnya ketika pola kehidupan petani mengalami perkembangan, sementara minat masyarakat terhadap sektor pertanian semakin berkurang, terutama pada era modern saat ini (Andika, 2017)
- e. Faktor lahan, Alih fungsi lahan juga disebabkan oleh tingginya biaya perawatan lahan serta adanya perubahan dalam pola pengelolaan lahan tersebut (Andika, 2017)
- f. Kepadatan penduduk, Tingginya jumlah penduduk pada suatu wilayah menimbulkan tekanan besar terhadap ketersediaan lahan, khususnya di kawasan perkotaan dan sekitarnya. Kondisi ini mendorong meningkatnya kebutuhan akan perumahan, infrastruktur, serta fasilitas publik, yang pada akhirnya mempercepat proses alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan terbangun. Selain itu, padatnya konsentrasi penduduk juga berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dan memperketat persaingan dalam pemanfaatan lahan yang terbatas (Rauf A Hatu, 2018).
- g. Pendapatan Penduduk, Tingkat pendapatan masyarakat berperan penting dalam memengaruhi proses alih fungsi lahan. Pada wilayah dengan pendapatan per kapita tinggi, kebutuhan terhadap hunian mewah, pusat perdagangan, dan infrastruktur modern semakin meningkat sehingga mendorong terjadinya konversi lahan pertanian. Sebaliknya, di daerah dengan tingkat pendapatan

rendah, petani cenderung melepas lahan mereka akibat tekanan ekonomi, terutama ketika hasil dari pertanian tidak mampu mencukupi kebutuhan sehari-hari. Selain itu, adanya kesenjangan pendapatan antara sektor pertanian yang relatif rendah dengan sektor non-pertanian seperti industri dan jasa juga mempercepat alih fungsi, karena masyarakat lebih memilih peluang ekonomi yang dianggap lebih menguntungkan (Rauf A Hatu, 2018).

4. Dampak Alih Fungsi Lahan

Dampak alih fungsi lahan terbagi menjadi :

- a. Dampak ekonomi : Alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan non-pertanian membawa konsekuensi penting terhadap kondisi ekonomi masyarakat, khususnya bagi petani kecil. Berkurangnya lahan produktif mengakibatkan menurunnya kapasitas produksi pangan lokal, sehingga meningkatkan ketergantungan pada impor. Hal ini berpotensi menimbulkan fluktuasi harga pangan di pasar domestik yang cenderung memberatkan kelompok masyarakat berpenghasilan rendah. Selain itu, petani kehilangan sumber daya utama untuk bercocok tanam, sehingga pendapatan mereka turut menurun. Di sisi lain, konversi lahan juga membuka peluang ekonomi baru melalui berkembangnya sektor perdagangan dan jasa, meskipun manfaat tersebut tidak selalu mampu menutupi kerugian yang dialami sektor pertanian (Desi, dkk 2023).
- b. Dampak Sosial : Alih fungsi lahan kerap membawa dampak terhadap struktur sosial masyarakat, khususnya di pedesaan. Pergeseran penggunaan lahan mendorong penduduk setempat beralih dari aktivitas agraris menuju sektor non-agraris, seperti industri maupun jasa. Namun, tidak semua individu mampu beradaptasi dengan perubahan ini, terutama mereka yang memiliki keterbatasan keterampilan atau pendidikan. Hal ini dapat menciptakan ketimpangan sosial antara kelompok yang dapat memanfaatkan peluang baru dan kelompok yang kehilangan mata pencaharian mereka. Selain itu, dampak urbanisasi yang dipicu oleh alih fungsi lahan kerap mendorong terjadinya arus migrasi dari pedesaan ke perkotaan, yang pada akhirnya dapat menimbulkan berbagai persoalan sosial di kawasan kota (Desi, dkk 2023)

- c. Dampak Lingkungan : Dampak lingkungan akibat alih fungsi lahan bersifat kompleks dan kerap muncul secara tidak langsung. Salah satu dampak yang menonjol adalah berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap air, sehingga meningkatkan potensi terjadinya banjir maupun kekeringan. Selain itu, berkurangnya ruang hijau serta hilangnya ekosistem alami akibat konversi lahan dapat mengganggu keseimbangan lingkungan, misalnya dengan menurunnya keanekaragaman hayati dan hilangnya habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna. (Amelhia, dkk 2017) konversi lahan di Kabupaten Minahasa Utara mengakibatkan degradasi lingkungan yang signifikan, termasuk penurunan kualitas tanah dan air.
- d. Dampak Ketahanan Pangan : Konversi lahan pertanian ke non-pertanian memberikan dampak serius terhadap ketahanan pangan nasional. Penyusutan lahan produktif mengakibatkan turunnya kapasitas produksi pangan lokal sehingga berpotensi mengurangi ketersediaan pangan di masyarakat. Jika kondisi ini tidak dikendalikan, ketergantungan pada impor pangan akan semakin tinggi, yang tidak hanya mengganggu stabilitas ekonomi nasional tetapi juga meningkatkan risiko terjadinya krisis pangan, terutama di wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim maupun bencana alam (Desi, dkk 2023). Ketahanan pangan sendiri merujuk pada kemampuan negara atau masyarakat dalam menyediakan pangan yang cukup, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, bagi seluruh penduduknya secara berkelanjutan. Stabilitas ini sangat ditentukan oleh ketersediaan lahan pertanian yang memadai. Namun, alih fungsi lahan untuk kepentingan non-pertanian seperti permukiman, industri, dan infrastruktur mengancam keberlanjutan tersebut karena mempersempit luas lahan pertanian produktif, yang pada gilirannya menurunkan hasil panen dan melemahkan kemandirian pangan masyarakat (Desi, dkk 2023.)
- Selain itu, meningkatnya ketergantungan pada impor pangan menimbulkan kerentanan baru bagi perekonomian dan keamanan pangan nasional. Ketergantungan yang tinggi terhadap pasokan luar negeri membuat suatu negara mudah terpengaruh oleh fluktuasi harga global maupun gangguan distribusi, yang dapat memicu potensi krisis pangan (Prabowo, dkk 2020). Hilangnya lahan pertanian juga berdampak pada berkurangnya keberagaman pangan di masyarakat. Hilangnya lahan pertanian juga berdampak pada

berkurangnya keberagaman pangan di masyarakat. Konversi lahan dapat mengurangi variasi jenis tanaman yang dibudidayakan, sehingga mempersempit pilihan pangan yang tersedia (Setiawan, 2019). Kondisi ini berisiko terhadap penurunan kualitas gizi dan kesehatan masyarakat akibat keterbatasan asupan yang seimbang. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan lahan yang bijaksana serta kebijakan yang mendukung perlindungan lahan pertanian demi menjaga ketahanan pangan jangka panjang.

5. Pengelolaan Lahan Yang Berkelanjutan

Pengelolaan lahan yang berkelanjutan menjadi salah satu solusi utama untuk menghadapi tantangan alih fungsi lahan yang semakin meningkat. Konsep ini menekankan pada penggunaan lahan secara optimal tanpa merusak daya dukung lingkungan dan keberlanjutan produktivitasnya. Pengelolaan lahan berkelanjutan ditujukan untuk menyeimbangkan kebutuhan pembangunan dengan upaya pelestarian sumber daya alam. Upaya ini perlu dilakukan melalui penguatan regulasi tata ruang, peningkatan kesadaran masyarakat, serta penerapan teknologi ramah lingkungan agar dampak negatif dari konversi lahan dapat diminimalkan (Rizqi Wardiana, dkk 2021).

Pendekatan pengelolaan lahan berkelanjutan memiliki peran penting dalam menjaga ketahanan pangan, mengurangi risiko degradasi lingkungan, serta mempertahankan fungsi ekosistem pada lahan pertanian produktif. Melalui strategi ini, ketergantungan terhadap impor pangan dapat ditekan dan kemandirian pangan lokal dapat ditingkatkan (Desi, dkk 2023). Selain itu, praktik pengelolaan lahan yang tepat juga mampu mencegah terjadinya bencana lingkungan, seperti banjir dan kekeringan, yang umumnya muncul akibat alih fungsi lahan yang tidak direncanakan secara baik. Pengelolaan lahan yang tidak terencana dapat memperburuk dampak perubahan iklim dan meningkatkan kerentanan masyarakat terhadap bencana alam (Prabowo, dkk 2020). Strategi pengelolaan lahan berkelanjutan meliputi berbagai upaya, antara lain perencanaan tata ruang yang mempertimbangkan aspek ekologi, penerapan kebijakan perlindungan lahan pertanian berkelanjutan (PLP2B), serta penguatan peran masyarakat lokal dalam menjaga dan mengoptimalkan fungsi lahan yang mereka miliki. (Amelhia, dkk 2017) masyarakat dalam pengelolaan lahan memberikan dampak positif, baik terhadap keberlanjutan ekosistem maupun kesejahteraan masyarakat. Dengan pendekatan ini, diharapkan keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan pelestarian lingkungan dapat tercapai. Selain itu, penguatan kapasitas masyarakat

dalam pengelolaan lahan dapat meningkatkan ketahanan pangan lokal dan memperkuat ekonomi komunitas (Setiawan, 2019).

Pentingnya pengelolaan lahan yang berkelanjutan juga tercermin dalam kebijakan pemerintah yang mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan konservasi lahan. Kebijakan yang mendukung pelestarian lahan pertanian berperan penting dalam menekan laju alih fungsi lahan sekaligus meningkatkan produktivitas sektor pertanian (Damanik, 2014). Dengan demikian, diperlukan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta untuk mewujudkan sistem pengelolaan lahan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

6. Sistem Pengindraan Jauh

a. Pengertian pengindraan jauh yang digunakan

Pengindraan jauh merupakan cabang ilmu dan teknik yang memanfaatkan data hasil perekaman sensor untuk memperoleh informasi mengenai objek, wilayah, atau fenomena tertentu tanpa harus berinteraksi langsung dengan objek atau area yang sedang diteliti (Lillesand & Kiefer, 2006, p. 5). Untuk mengidentifikasi dan memahami berbagai fitur atau objek di permukaan bumi melalui penginderaan jauh, digunakan citra yang dihasilkan dari proses perekaman dengan bantuan sensor. Sensor umumnya dibagi menjadi dua kategori utama: sensor fotografis (seperti kamera) dan sensor non-fotografis. Sensor non-fotografis selanjutnya dapat dibedakan menjadi sensor pemindai (scanner) dan sensor radar/gelombang mikro. Setiap jenis sensor memiliki prinsip kerja yang berbeda, sehingga menghasilkan citra dengan karakteristik yang bervariasi.

b . Citra sentinel-2

Citra Sentinel-2 merupakan data hasil penginderaan jauh multispektral yang dikembangkan oleh European Space Agency (ESA) dalam program *Copernicus* untuk memantau kondisi lingkungan global (ESA, 2020). Sentinel-2 menampilkan citra dengan resolusi spasial tinggi dan cakupan wilayah luas hingga sekitar 290 km², sehingga sangat bermanfaat untuk pemantauan vegetasi dan perubahan tutupan lahan (Drusch et al., 2012). Salah satu aplikasinya adalah dalam pengolahan data vegetasi, seperti perhitungan NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) yang

memanfaatkan band merah (band 4) dan band inframerah dekat (band 8) (Rouse et al., 1974).

Konstelasi Sentinel-2 terdiri dari dua satelit, yaitu Sentinel-2A dan Sentinel-2B, yang mengorbit Bumi pada ketinggian sekitar 786 km dengan pola lintasan sinkron matahari (ESA, 2020). Data Sentinel-2 yang tersedia di USGS (United States Geological Survey) memiliki 13 band spektral, termasuk empat band dengan resolusi spasial 10 m, enam band dengan resolusi 20 m, dan tiga band dengan resolusi 60 m (USGS, 2021).

7. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang mampu mengintegrasikan berbagai jenis data pada lokasi tertentu di permukaan bumi, kemudian menganalisis serta menyajikannya dalam bentuk peta digital (Burrough & McDonnell, 1998). Data utama yang dikelola oleh SIG adalah data spasial, yaitu data yang memiliki orientasi geografis dan direferensikan terhadap sistem koordinat tertentu di permukaan bumi (Goodchild, 2007). Melalui SIG, berbagai analisis spasial seperti identifikasi lokasi, pengamatan pola, hingga pemodelan fenomena geografis dapat dilakukan secara efisien (Heywood, Cornelius, & Carver, 2011).

SIG merupakan sistem berbasis komputer yang mengelola data spasial dan non-spasial dengan tiga karakteristik utama: (1) memuat fenomena nyata atau variabel non-lokasi yang terkait dengan suatu permasalahan di lokasi tertentu, (2) merepresentasikan kejadian pada lokasi tersebut, dan (3) memiliki dimensi waktu (Longley, Goodchild, Maguire, & Rhind, 2015). Keberadaan SIG sangat penting karena pengelolaan data spasial cenderung kompleks, sedangkan data peta dan statistik mudah berubah sehingga memerlukan pembaruan yang akurat.

Dalam konteks perencanaan tata ruang, SIG memberikan berbagai keuntungan seperti kemudahan dalam pengelolaan data geospasial, fleksibilitas pembaruan, serta efisiensi waktu dan biaya dibandingkan metode pemetaan manual (Prahasta, 2009). Dengan demikian, SIG berperan penting dalam meningkatkan akurasi dan efektivitas pengambilan keputusan terkait pemanfaatan dan pengendalian tata ruang.

a. Interpretasi citra

Interpretasi citra adalah proses menganalisis foto atau citra dengan tujuan untuk mengidentifikasi objek dan fenomena serta menilai pentingnya objek tersebut dalam penelitian (Agoes, 2018). Interpretasi citra dapat dilakukan secara visual maupun digital. Prinsip pengenalan objek dalam citra secara visual bergantung pada karakteristik yang terlihat dalam citra. Karakteristik ini digunakan sebagai unsur pengenalan objek yang dikenal sebagai unsur-unsur kesesuaian penggunaan tanah dan alih fungsi tanah pertanian di area penelitian.

b. Tumpang Susun (Overlay)

Tumpang susun atau Overlay adalah kegiatan spasial yang melibatkan teknik menumpangkan satu layer poligon di atas layer poligon lainnya untuk membentuk layer baru dengan poligon yang baru. Overlay digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih layer data. Metode overlay bisa dilakukan dengan berbagai cara, seperti union, intersect, dissolve, merge, clip, dan assign data. Union adalah penggabungan, intersect adalah irisan, dissolve adalah proses menghilangkan batas antara poligon yang memiliki data atribut identik dalam poligon yang berbeda, merge adalah menggabungkan dua atau layer lebih menjadi satu layer dengan atribut yang berbeda dan saling melengkapi, dan clip adalah penggabungan data dalam wilayah kecil, misalnya berdasarkan wilayah administrasi desa atau kecamatan. Overlay adalah proses menumpangkan beberapa peta tematik untuk mendapatkan kesimpulan secara spasial.

C. Kerangka Pemikiran

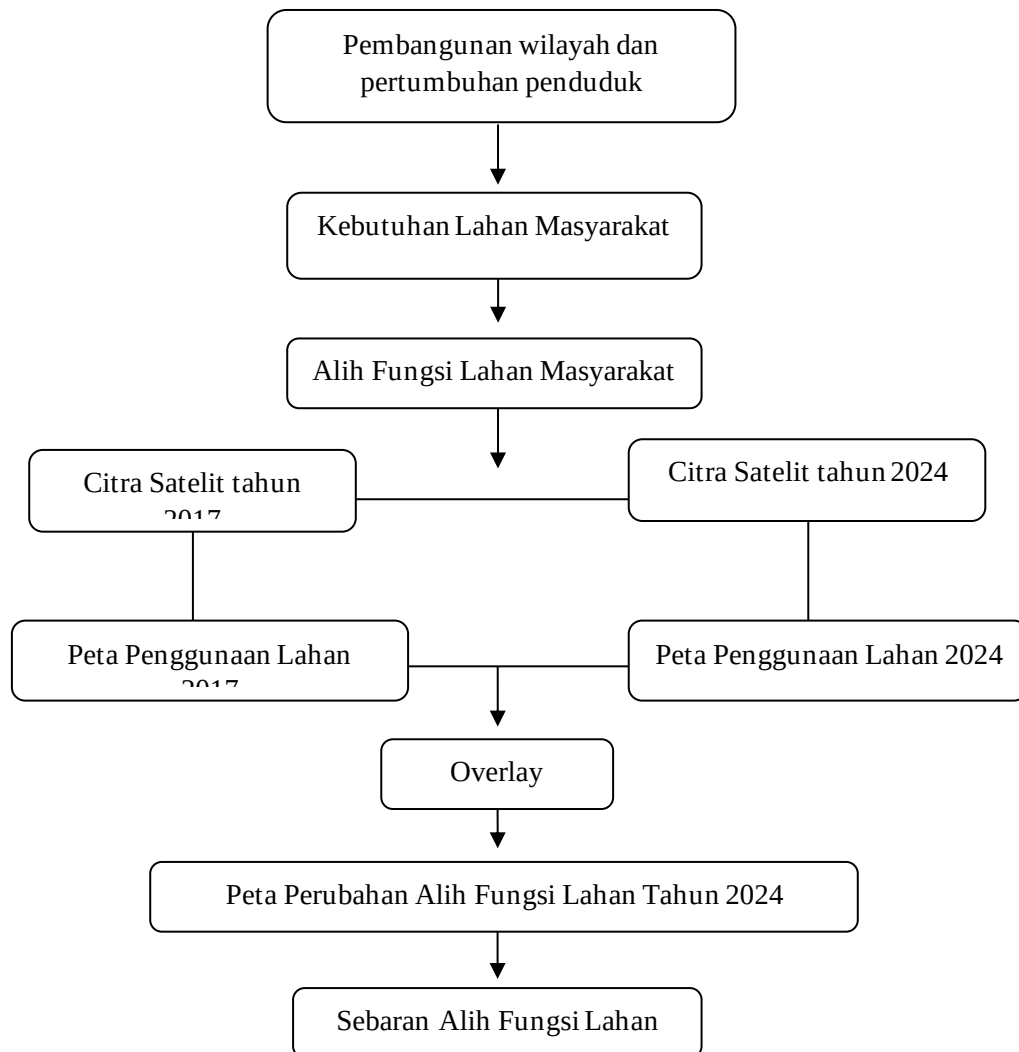
Proses alih fungsi lahan berawal dari pesatnya pembangunan wilayah dan pertumbuhan jumlah penduduk, yang memicu meningkatnya kebutuhan lahan untuk beragam kepentingan, seperti perumahan, infrastruktur, maupun aktivitas ekonomi. Sejalan dengan penambahan penduduk, permintaan lahan terus meningkat sehingga menjadi faktor utama yang mendorong terjadinya konversi lahan. Lahan yang sebelumnya digunakan untuk pertanian atau merupakan area alami sering kali berubah fungsi menjadi kawasan pembangunan, seperti perumahan atau area komersial.

Dalam proses ini, peningkatan kebutuhan lahan yang tak terhindarkan menyebabkan dampak yang berpengaruh pada ekosistem, lingkungan, dan ekonomi masyarakat setempat. Untuk memahami dinamika perubahan ini, data citra satelit dari tahun 2017 dan 2024 digunakan sebagai alat utama dalam menganalisis perubahan penggunaan lahan. Citra tersebut memberikan informasi visual yang sangat rinci mengenai kondisi lahan pada masing-masing periode.

Melalui interpretasi citra satelit, peta penggunaan lahan tahun 2017 dan 2024 berhasil disusun. Peta ini memberikan gambaran distribusi dan jenis penggunaan lahan pada kedua periode tersebut. Selanjutnya, proses overlay dilakukan untuk membandingkan kedua peta tersebut. Teknik overlay ini memungkinkan identifikasi wilayah-wilayah yang mengalami alih fungsi lahan selama periode tujuh tahun tersebut. Hasil dari overlay menghasilkan peta yang menunjukkan area yang telah mengalami perubahan fungsi lahan. Peta ini menjadi dasar utama dalam memahami pola dan sebaran alih fungsi lahan di wilayah yang diteliti.

Berdasarkan peta yang diperoleh, pola sebaran alih fungsi lahan dianalisis lebih mendalam guna mengidentifikasi wilayah-wilayah yang mengalami perubahan dengan intensitas tinggi. Analisis ini kemudian diperkuat melalui wawancara dengan berbagai pihak, seperti pelaku alih fungsi lahan dan masyarakat yang terdampak.

Gambar 1 Diagram Alir Kerangka Pemikiran



Sumber : Peneliti, 2025

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Format Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang mengintegrasikan penelitian survei dengan analisis deskriptif kualitatif. Pendekatan campuran (*mixed methods*) merupakan metode penelitian yang menggabungkan kedua pendekatan tersebut untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dalam proses pengumpulan dan analisis data (Iskandar et al., 2021).

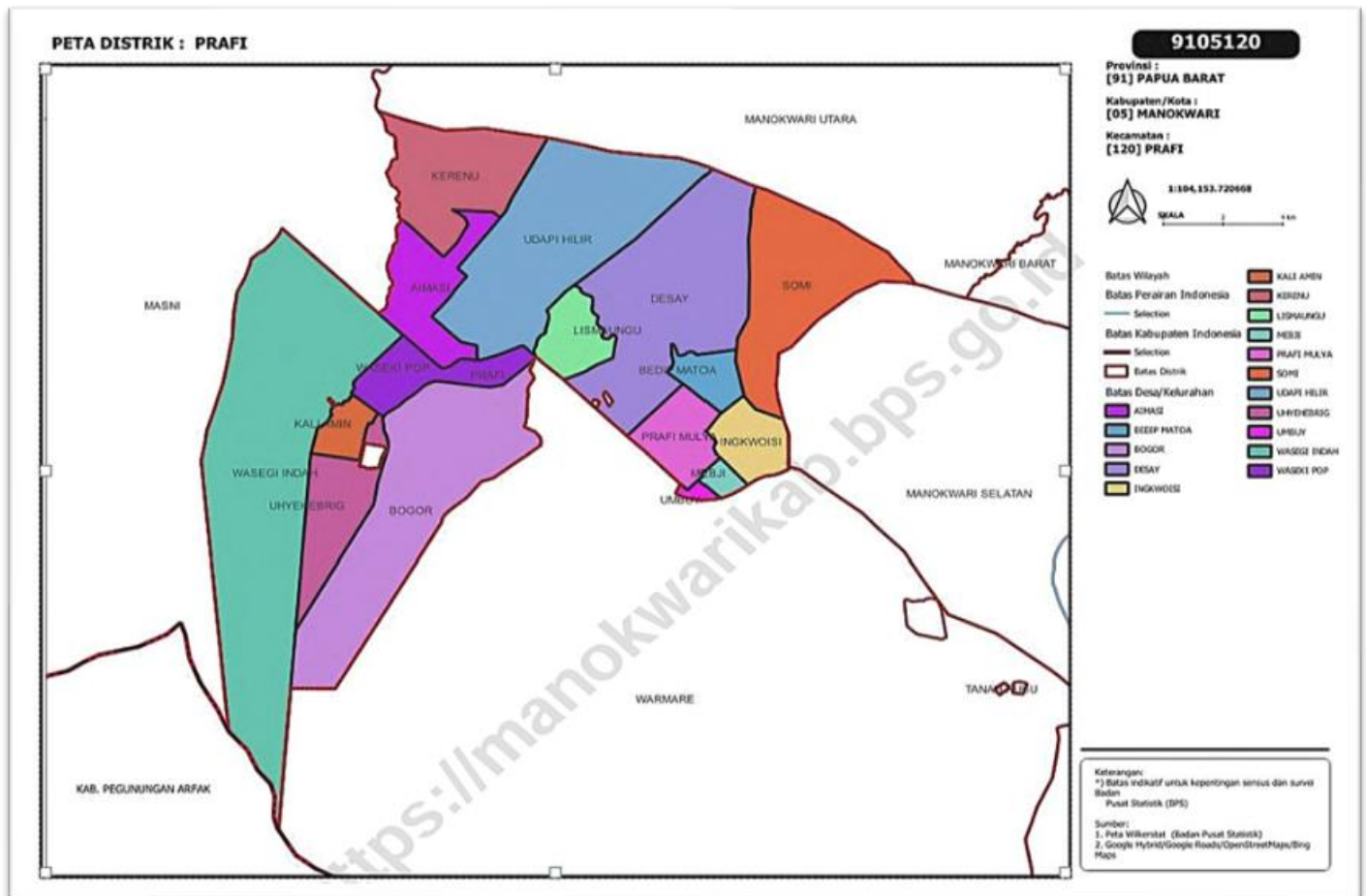
Penelitian kualitatif memungkinkan peneliti untuk menyelami pengalaman, pandangan, dan konteks yang melatarbelakangi suatu kejadian. Hal ini memberikan kesempatan untuk memahami nuansa serta kompleksitas yang mungkin tidak terdeteksi melalui pendekatan kuantitatif. Dengan demikian, metode ini sangat berharga guna memperoleh wawasan yang lebih kaya dan mendalam mengenai berbagai aspek kehidupan manusia. Pendekatan penelitian deskriptif merupakan metode yang berfungsi untuk memahami dan merepresentasikan keberadaan suatu variabel, baik satu maupun lebih, tanpa membandingkan atau mengaitkan variabel-variabel tersebut. Fokus utamanya adalah pada pengamatan dan penggambaran yang mendetail tentang variabel yang ada sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang jelas mengenai karakteristik dan kondisi variabel tersebut. Dengan cara ini, penelitian deskriptif membantu peneliti memahami fenomena yang sedang dikaji secara lebih mendalam dan komprehensif (Sugiyono, 2020, p. 64).

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Distrik Prafi, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada fenomena alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian yang semakin masif di wilayah tersebut. Distrik Prafi memiliki luas wilayah 280,14km² (BPS, 2024) dan kondisi geografis serta topografi yang beragam,

dengan potensi pertanian yang cukup besar namun juga mengalami tekanan pembangunan.

Gambar 2. Gambar Lokasi Distrik Prafi



Sumber: Data BPS 2025

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang mencakup subjek atau objek dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari guna memperoleh kesimpulan. Dalam penelitian ini, populasi mencakup wilayah administrasi di Distrik Prafi yang mengalami alih fungsi lahan. Wilayah tersebut dijadikan dasar analisis spasial untuk menelaah perubahan penggunaan lahan di daerah penelitian (Sugiyono, 2020).

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki jumlah dan karakteristik tertentu. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan sampel yang dilakukan secara sengaja berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu agar sampel yang diperoleh benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian (Sugiyono, 2020).

D. Jenis, Sumber Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis dan Sumber Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber, yaitu data primer yang diperoleh langsung dari lapangan, serta data sekunder yang berasal dari literatur, dokumen, dan instansi terkait.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari sumber pertama di lapangan melalui metode seperti wawancara, observasi, atau survei (Sugiyono, 2020). Pada penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan responden di lapangan, yang menghasilkan informasi mengenai dampak sosial ekonomi terhadap masyarakat akibat alih fungsi lahan. Selain itu, observasi langsung terhadap kondisi lahan juga dilakukan untuk memahami kondisi lahan pertanian yang telah mengalami alih fungsi maupun yang belum, serta sarana dan prasarana pendukung di wilayah tersebut.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui dokumen-dokumen yang terkait dalam penelitian (Abdussamad, 2021). Dalam konteks penelitian ini data sekunder digunakan untuk melengkapi data primer. Proses pengumpulan data sekunder dalam penelitian ini meliputi data-data sebagai berikut :

1. Citra Satelit Sentinel

Citra satelit Sentinel digunakan untuk mendukung analisis spasial terkait perubahan penggunaan lahan di Distrik Prafi. Dalam penelitian ini data yang di citra sentinel yang di dapat melalui usgs Data ini dimanfaatkan untuk menyusun peta penggunaan lahan tahun 2017 dan 2024 serta peta perubahan penggunaan lahan antara tahun 2024.

2. Dokumen-dokument terkait

Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jurnal, artikel ilmiah, laporan pemerintah, serta informasi dari media cetak maupun elektronik yang relevan dengan alih fungsi lahan di Distrik Prafi. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data kependudukan Distrik Prafi yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Manokwari. Data kependudukan tersebut meliputi jumlah penduduk, kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, serta distribusi penduduk per desa sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang penting dalam penelitian, karena dalam penelitian memiliki tujuan utama untuk mendapatkan data. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu dengan cara:

a. Interpretasi Citra Satelit

Analisis citra satelit dilakukan untuk menyusun peta perubahan penggunaan lahan tahun 2017 dan 2024.

b. Observasi

Observasi merupakan proses mengamati gejala pada objek penelitian dan mencatatnya secara sistematis. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan cara mengamati langsung kondisi lapangan, termasuk melakukan pencatatan, pendokumentasian, perekaman, serta pembuatan sketsa lapangan. Tujuan dari kegiatan observasi ini adalah untuk memahami kondisi lahan pertanian yang telah mengalami alih fungsi maupun yang belum, serta sarana dan prasarana pendukung di wilayah tersebut. Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah objek non-manusia (*artifisial*), yaitu lahan pertanian (Nawawi, 1991, dalam Rusmini, 2017).

c. Panduan Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung antara peneliti dan informan dengan mengajukan pertanyaan yang terstruktur. Melalui wawancara, peneliti dapat memperoleh informasi mendalam terkait pandangan, pengalaman, serta pemahaman informan mengenai fenomena yang diteliti (Rusmini, 2017). Dalam penelitian ini,

wawancara dilakukan dengan pemilik lahan yang melakukan alih fungsi lahan di Distrik Prafi, untuk memperoleh informasi dan keterangan penelitian.

Peneliti menggunakan panduan wawancara agar fokus pada pokok permasalahan. Alat bantu seperti alat tulis dan perekam suara digunakan untuk mempermudah pengumpulan data dan memastikan informasi sesuai dengan yang diberikan oleh informan.

Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur, dilakukan dengan mengikuti daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya. Wawancara ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab alih fungsi lahan pertanian berdasarkan pandangan masyarakat di wilayah tersebut. Hasilnya akan menjadi dasar rekomendasi untuk kebijakan pengendalian alih fungsi lahan agar dapat berjalan efektif.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menerapkan metode survei dengan pendekatan deskriptif. Data utama yang digunakan berupa peta penggunaan lahan tahun 2017 dan 2024 di Distrik Prafi. Analisis yang dilakukan meliputi serangkaian tahapan sebagai berikut:

1. Analisis perubahan penggunaan tanah tahun 2017-2024

Analisis perubahan penggunaan tanah dilakukan dengan menggunakan metode analisis spasial. Proses analisis diawali dengan interpretasi citra satelit guna menyusun peta penggunaan lahan tahun 2017 dan tahun 2024.. Setelah peta penggunaan tanah untuk kedua tahun tersebut selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah melakukan overlay terhadap kedua peta. Proses *overlay* ini menghasilkan Peta Perubahan Penggunaan Tanah Tahun 2017-2024 di Distrik Prafi, yang digunakan untuk mengidentifikasi area yang mengalami perubahan penggunaan lahan, terutama dari lahan pertanian ke non-pertanian.

2. Analisis pola sebaran alih fungsi lahan pertaniann menjadi non pertanian

Penelitian ini menghubungkan pola sebaran perubahan penggunaan lahan dengan metode analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*). Metode ini bertujuan untuk menentukan pola sebaran perubahan penggunaan lahan, apakah menunjukkan pola pengelompokan (clustered), acak (random), atau seragam (uniform), yang ditentukan berdasarkan nilai T (Bintaro dan Hadisurmarno, 1982 dalam Martanto, 2012). Hasil analisis ini dapat memberikan gambaran mengenai

kecenderungan pola tertentu yang muncul, yang kemudian dihubungkan dengan analisis faktor-faktor yang memengaruhi preferensi masyarakat dalam menentukan lokasi untuk perubahan penggunaan lahan. Nilai T (indeks penyebaran tetangga terdekat) sendiri diperoleh melalui formula sebagai berikut:

$$T = \frac{J_u}{j_h}$$

T : indeks penyebaran tetangga terdekat

j_u : jarak rerata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga yang terdekat;

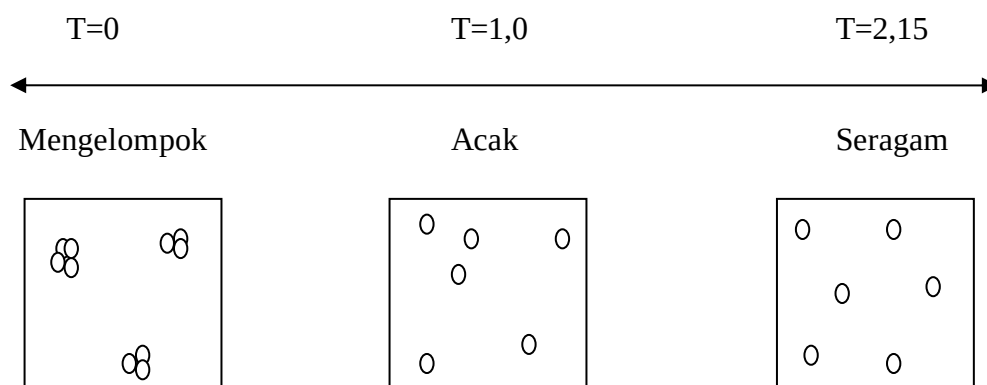
j_h : jarak rerata yang diperoleh bila semua titiknya mempunyai pola

$$\text{random} : \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

P : kepadatan titik dalam tiap km² yaitu jumlah titik (n) dibagi dengan luas wilayah dalam km² (A), sehingga menjadi :

$$: \frac{\sum n}{A}$$

Selanjutnya diinterpretasikan dengan *Continuum Nearts Neighbour Analysis* sebagai berikut :



3. Analisis faktor-faktor penyebab alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian

Analisis faktor-faktor penyebab alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian di Distrik Prafi dilakukan dengan pendekatan yang menggabungkan studi pustaka dan data lapangan. Studi pustaka dari buku, jurnal, dan dokumen relevan digunakan untuk memahami teori serta temuan terkait, sementara wawancara dengan petani, pemilik lahan, pengusaha, dan pemerintah setempat dilakukan untuk mendapatkan informasi langsung dari wilayah terdampak.

Data yang didapatkan dan analisis secara kualitatif melalui pendekatan tematik untuk mengidentifikasi pola-pola seperti tekanan ekonomi, urbanisasi, serta secara kuantitatif dengan analisis deskriptif terhadap data spasial dan demografi untuk menemukan tren dan hubungan dengan alih fungsi lahan. Hasil dari kedua pendekatan ini digabungkan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai faktor penyebabnya. seperti kebutuhan infrastruktur, tekanan ekonomi, dan kebijakan tata ruang yang mendorong peralihan fungsi lahan.

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

A. Keadaan Geografis dan Administrasi Wilayah

a. Kabupaten Manokwari

Kabupaten Manokwari adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Papua Barat dengan ibu kota berada di Kabupaten Manokwari. Kabupaten Manokwari terletak dibagian kepala burung Pulau Papua. Secara geografis Kabupaten Manokwari $0^{\circ}15'$ - $3^{\circ}25'$ Lintang Selatan dan $132^{\circ}35'$ - $134^{\circ}45'$ Bujur Timur, memiliki topografi dataran rendah, perbukitan serta pegunungan. Berdasarkan posisi geografisnya, Kabupaten Manokwari memiliki batas-batas; Sebelah Utara berbatasan dengan Samudera Pasific, Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Teluk Wondama, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Teluk Bintuni, Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Sorong.

Kabupaten Manokwari memiliki luas wilayah sekitar 2.763,02 km² dan terdiri dari 9 Distrik serta 173 kampung dengan luas yang sangat bervariasi antara satu sama lain. Masni merupakan Kecamatan dengan luas wilayah terbesar, mencapai 625,13 km². Sedangkan Manokwari Timur adalah Kecamatan terkecil dengan luas hanya 22,97 km². Luas wilayah pada masing-masing Kecamatan pada Kabupaten Manokwari dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Manokwari

No	Kecamatan	Luas (km ²)
1	Warmare	539.70
2	Prafi	280.14
3	Manokwari barat	68.10
4	Manokwari timur	22.97
5	Manokwari utara	328.73
6	Manokwari selatan	226.70
7	Tanah rubuh	201.61
8	Masni	625.13
9	Sidey	469.94

Sumber: Data BPS 2025

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2025, jumlah penduduk Kabupaten Manokwari mencapai sekitar 116.170 jiwa dengan 105.435 laki-laki dan 98.671 perempuan. Terdapat sedikit perbedaan jumlah antara laki-laki dan perempuan, dengan jumlah laki-laki lebih banyak. Kepadatan penduduk di kabupaten ini mencapai 61 jiwa per km², dengan distribusi yang tidak merata antara wilayah perkotaan dan pedesaan. Komposisi penduduk didominasi oleh kelompok usia produktif (15-64 tahun) yang mencapai 68% dari total populasi. Hal ini menunjukkan bonus demografi yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan ekonomi daerah. Mayoritas penduduk bekerja di sektor pertanian (35%), diikuti sektor jasa (28%), perdagangan (18%), dan sektor lainnya.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Manokwari

No	Kecamatan	Penduduk (jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun 2020- 2024 (%)
1	Warmare	9.709	4.76
2	Prafi	19.351	9.48
3	Manokwari Barat	97.470	47.75
4	Manokwari Utara	13.790	6.76
5	Manokwari Timur	4.363	2.14
6	Manokwari Selatan	30.420	14.90
7	Tanah Rubuh	4.254	2.08
8	Masni	18.520	9.07
9	Sidey	6.529	3.20
Total		204.206	100.00%

Sumber: Data BPS 2025

Berdasarkan tabel 3. diatas menunjukan bahwa Laju Penduduk di Kecamatan Manokwari Barat mendominasi dengan jumlah penduduk mencapai 97.470 jiwa (47,7% dari total 204.206 jiwa) dan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 47,75% selama 2020-2024, mengindikasikan pesatnya urbanisasi dan pembangunan di wilayah ini. Sebaliknya, kecamatan seperti Tanah Rubuh (4.254 jiwa) dan Manokwari Timur

(4.363 jiwa) memiliki pertumbuhan di bawah 2,5%, mencerminkan wilayah yang relatif stabil namun berpotensi tertinggal dalam pembangunan. Kesenjangan tersebut semakin nyata dengan adanya konsentrasi pertumbuhan di tiga kecamatan utama, yaitu Manokwari Barat, Manokwari Selatan, dan Prafi menyumbang 72% total penduduk, sementara enam kecamatan lainnya hanya berkontribusi 28%.

Tabel 4. Tingkat kepadatan penduduk di Kabupaten Manokwari

No	Kecamatan	Luas (km ²)	Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (%)
1	Warmare	539.70	9.709	17.99
2	Prafi	280.14	19.351	69.08
3	Manokwari Barat	68.10	97.470	1431.28
4	Manokwari Utara	22.97	13.790	600.35
5	Manokwari Timur	328.73	4.363	13.27
6	Manokwari Selatan	226.70	30.420	134.19
7	Tanah Rubuh	201.61	4.254	21.10
8	Masni	625.13	18.520	39.63
9	Sidey	469.94	6.529	13.89
Total		2,763.82	204.206	73.87

Sumber: Data BPS 2025

Berdasarkan tabel 4. diatas terlihat bahwa variasi kepadatan penduduk yang berpengaruh antar kecamatan, mencerminkan pola persebaran penduduk yang tidak merata di wilayah Kabupaten Manokwari. Kabupaten Manokwari Barat mencatat kepadatan penduduk tertinggi, yaitu 1.431,28 jiwa/km², dengan jumlah penduduk mencapai 97.470 jiwa di wilayah seluas 68,10 km². Kecamatan Manokwari Timur memiliki kepadatan terendah (13,27 jiwa/km²), dengan jumlah penduduk hanya 4.363 jiwa di wilayah yang relatif luas (328,73 km²). Hal ini mengindikasikan bahwa wilayah tersebut masih didominasi oleh kawasan dengan aktivitas non-perkotaan, seperti pertanian atau hutan. Secara keseluruhan, total penduduk Kabupaten Manokwari pada tahun 2025 mencapai 204.206 jiwa, dengan luas wilayah 2.763,82 km² dan kepadatan rata-rata 73,87 jiwa/km². Kecamatan seperti Prafi dan Manokwari Selatan juga menunjukkan kepadatan yang cukup tinggi, masing-masing 69,08

jiwa/km² dan 134,19 jiwa/km², yang mungkin dipengaruhi oleh perkembangan ekonomi atau infrastruktur di wilayah tersebut.

b. Distrik Prafi

Distrik Prafi adalah salah satu Distrik di Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Secara geografis, Distrik Prafi terletak pada koordinat 133°45'–134°00' Bujur Timur dan 0°45'–1°00' Lintang Selatan. Distrik Prafi terletak dibagian timur Kabupaten manokwari. Distrik ini memiliki luas wilayah mencapai 280,14 km² (BPS, 2024). Distrik Prafi memiliki topografi dataran rendah hingga perbukitan.

Secara administratif Distrik Prafi berbatasan langsung dengan Sebelah utara Distrik Manokwari Utara, sebelah timur dengan Distrik Manokwari Selatan, Sebelah Selatan dengan distrik Warmare, sebelah barat Distrik Masni dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 5. Luas wilayah Desa/Kelurahan di Distrik Prafi

No	Desa	Luas (km ²)
1	Wasegi Indah	38.12
2	Wasegi Pop	149.53
3	Aimasi	5.36
4	Udapi Hilir	5.18
5	Desay	20.17
6	Prafi Mulya	3.99
7	Ingkwoisi	3.52
8	Umbuy	2.99
9	Bogor	21.46
10	Kali Amin	1.21
11	Uhyehebrig	5.88
12	Kerenu	3.38
13	Somi	12.95
14	Bedip Matoa	2.23
15	Lismaungu	3.42
16	Mebji	0.77
Jumlah		280,14

Sumber: Data BPS, 2025

Berdasarkan Tabel 5. Luas Daerah Desa/Kelurahan di Distrik Prafi, 2023 (BPS 2024), Distrik Prafi memiliki luas total 280,14 km². Distrik ini terbagi menjadi 16 desa. Desa Wasegi Pop merupakan desa terluas dengan luas 149,53 km². (53,38% dari luas total Distrik), sedangkan Desa Mebji adalah desa terkecil dengan luas 0.77 km² (0,27% dari total luas distrik). Distribusi luas wilayah antar desa menunjukkan variasi yang cukup besar, mencerminkan karakteristik geografis dan potensi penggunaan lahan yang berbeda di setiap desa.

B . Topografi wilayah

1. Topografi

Distrik Prafi memiliki topografi yang sangat beragam, mulai dari dataran rendah hingga perbukitan. Ketinggian kantor kepala desa/lurah dari permukaan laut di Distrik Prafi bervariasi, menunjukkan adanya perbedaan elevasi antar desa (BPS, 2024). Topografi yang beragam membentuk mikroiklim berbeda dan memengaruhi pemanfaatan lahan di Distrik Prafi.

2. Iklim

Distrik Prafi beriklim tropis. Meskipun data curah hujan spesifik Untuk Distrik Prafi tidak disajikan secara rinci dalam publikasi ini, secara umum wilayah Kabupaten Manokwari memiliki curah hujan tahunan berkisar antara 1.800-3.500 mm (BPS, 2024). Musim hujan berlangsung dari bulan November hingga April, sedangkan musim kering dari Mei hingga Oktober. Suhu udara rata-rata berkisar antara 24-28°C dengan kelembaban relatif 80-85%. Kondisi iklim ini sangat mendukung untuk pengembangan berbagai jenis tanaman pertanian sepanjang tahun di Distrik Prafi.

C. Jumlah kepadatan penduduk

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, jumlah penduduk Distrik Prafi pada tahun 2023 mencapai 19.199 jiwa terdiri dari 9.839 jiwa laki-laki dan 9.360 jiwa perempuan. Terdapat sedikit perbedaan jumlah antara laki-laki dan perempuan, dengan jumlah laki-laki lebih banyak. Kepadatan penduduk Distrik Prafi secara keseluruhan adalah 68,53 jiwa/km² namun, kepadatan penduduk sangat

bervariasi antar desa, dengan Desa Udapi hilir sebagai desa terpadat yaitu 947,6 jiwa/km² dan jumlah penduduk terbanyak yaitu 4.909 jiwa. Komposisi penduduk didominasi oleh kelompok usia produktif (15-64) yang mencapai sekitar 68,5% dari total populasi. Hal ini menunjukkan bonus demografi yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan ekonomi daerah. Mayoritas penduduk bekerja di sektor pertanian, diikuti.

Tabel 6. Tingkat kepadatan penduduk wilayah Desa/Kelurahan di Distrik Prafi

No	Desa/Kelurahan	Jumlah Penduduk (ribu)	Kepadatan penduduk Per (km ²)	Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun 2023-2024 (%)
1	Wasegi Indah	1507	39,53	7,3
2	Wasegi Pop	456	3,05	7,3
3	Aimasi	3363	627,99	7,3
4	Udapi Hilir	4909	947,68	7,3
5	Desay	3267	162,06	7,3
6	Prafi Mulya	2718	681,20	7,3
7	Ingkwoisi	371	105,40	7,3
8	Umbuy	234	78,26	7,3
9	Bogor	504	23,49	7,3
10	Kali Amin	228	188,43	7,3
11	Uhyehebrig	203	34,52	7,3
12	Kerenu	107	31,66	7,3
13	Somi	297	22,93	7,3
14	Bedip Matoa	436	195,52	7,3
15	Lismaungu	316	92,40	7,3
16	Mebji	282	336,23	7,3

Sumber: Data BPS, 2025

Berdasarkan Tabel 6. jumlah penduduk di Distrik Prafi tahun 2024 tercatat sebanyak 19.999 jiwa yang tersebar di 16 desa/kelurahan. Desa dengan jumlah penduduk terbanyak adalah Udapi Hilir dengan 4.909 jiwa dan kepadatan 947,68 jiwa/km², diikuti oleh Aimasi dengan 3.363 jiwa dan kepadatan 627,99 jiwa/km².

Sementara itu, desa dengan jumlah penduduk terendah adalah Kerenu yang hanya memiliki 107 jiwa dengan kepadatan 31,66 jiwa/km². Dari sisi kepadatan penduduk, wilayah yang tergolong sangat padat adalah Udapi Hilir, Aimasi, Prafi Mulya, dan Bedip Matoa, dengan kepadatan lebih dari 600 jiwa/km². Sebaliknya, desa dengan kepadatan paling rendah adalah Soma (22,93 jiwa/km²) dan Bogor (23,49 jiwa/km²), menunjukkan adanya ketimpangan distribusi penduduk antar desa di Distrik Prafi. Sementara itu, laju pertumbuhan penduduk Distrik Prafi secara rata-rata pada periode 2023–2024 tercatat sebesar 7,3 persen per tahun. Karena tidak tersedia data historis per desa, maka laju pertumbuhan ini berlaku secara umum untuk seluruh desa di Distrik Prafi. Dengan demikian, Pertumbuhan penduduk antar desa seragam, tetapi jumlah dan kepadatan penduduk sangat bervariasi.

BAB V

ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN MENJADI NON PERTANIAN

A. Sebaran alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian di Distrik Prafi tahun 2017 dan tahun 2024

Alih fungsi lahan yang mencakup perubahan dari lahan pertanian ke penggunaan lain seperti permukiman, industri, dan fasilitas umum merupakan fenomena yang menggambarkan dinamika perkembangan suatu wilayah. Analisis perubahan penggunaan lahan menjadi penting untuk menelaah dampak urbanisasi, pembangunan infrastruktur, serta implikasinya terhadap ketahanan pangan dan kelestarian lingkungan. Pergeseran fungsi lahan ini tidak hanya menunjukkan transformasi fisik wilayah, tetapi juga merefleksikan dinamika sosial-ekonomi masyarakat yang dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, industrialisasi, dan meningkatnya kebutuhan ruang untuk aktivitas kehidupan.

Perubahan fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian di Distrik Prafi memberikan pengaruh yang signifikan, khususnya terhadap peningkatan area permukiman dan kawasan terbangun. Fenomena ini sangat terlihat di wilayah utara dan timur laut Distrik Prafi, di mana lahan pertanian produktif seperti sawah dan tegalan berubah menjadi kawasan pemukiman, perdagangan, dan fasilitas umum. Perubahan ini didorong oleh beberapa faktor, antara lain: Pertumbuhan Penduduk yang Meningkatkan kebutuhan akan perumahan dan sarana penunjang kehidupan. Perkembangan Infrastruktur seperti Pembangunan jalan utama dan fasilitas publik yang menarik minat investasi properti. Perubahan Mata Pencarian yang membuat berkurangnya minat masyarakat terhadap sektor pertanian dan beralih ke sektor jasa atau industri. Untuk menganalisis perubahan ini, dilakukan pembuatan peta tutupan lahan pada periode 2017 dan 2024. Hal ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman komprehensif tentang dinamika perubahan lahan di wilayah ini.

1. Interpretasi Citra Satelit Menggunakan ArcMap

Dalam menganalisis tutupan lahan di Distrik Prafi, digunakan penginderaan jauh dengan interpretasi citra satelit menggunakan ArcMap. Metode ini dipilih karena

kemampuannya dalam mengolah data spasial secara akurat dan efisien. Citra satelit yang digunakan adalah Sentinel-2 dengan resolusi spasial 10 meter. Dapat di lihat pada lampiran 1.

2. Penggunaan Tanah Tahun 2017 - 2024

Penggunaan tanah merupakan representasi pemanfaatan ruang oleh manusia untuk berbagai aktivitas seperti permukiman, pertanian, kehutanan, dan kegiatan ekonomi lainnya. Berdasarkan peta penggunaan lahan tahun 2017 di Distrik Prafi, penggunaan tanah di wilayah ini cukup bervariasi dan menunjukkan adanya dinamika perubahan terutama di wilayah permukiman dan lahan pertanian yang dapat dilihat pada lampiran 2.

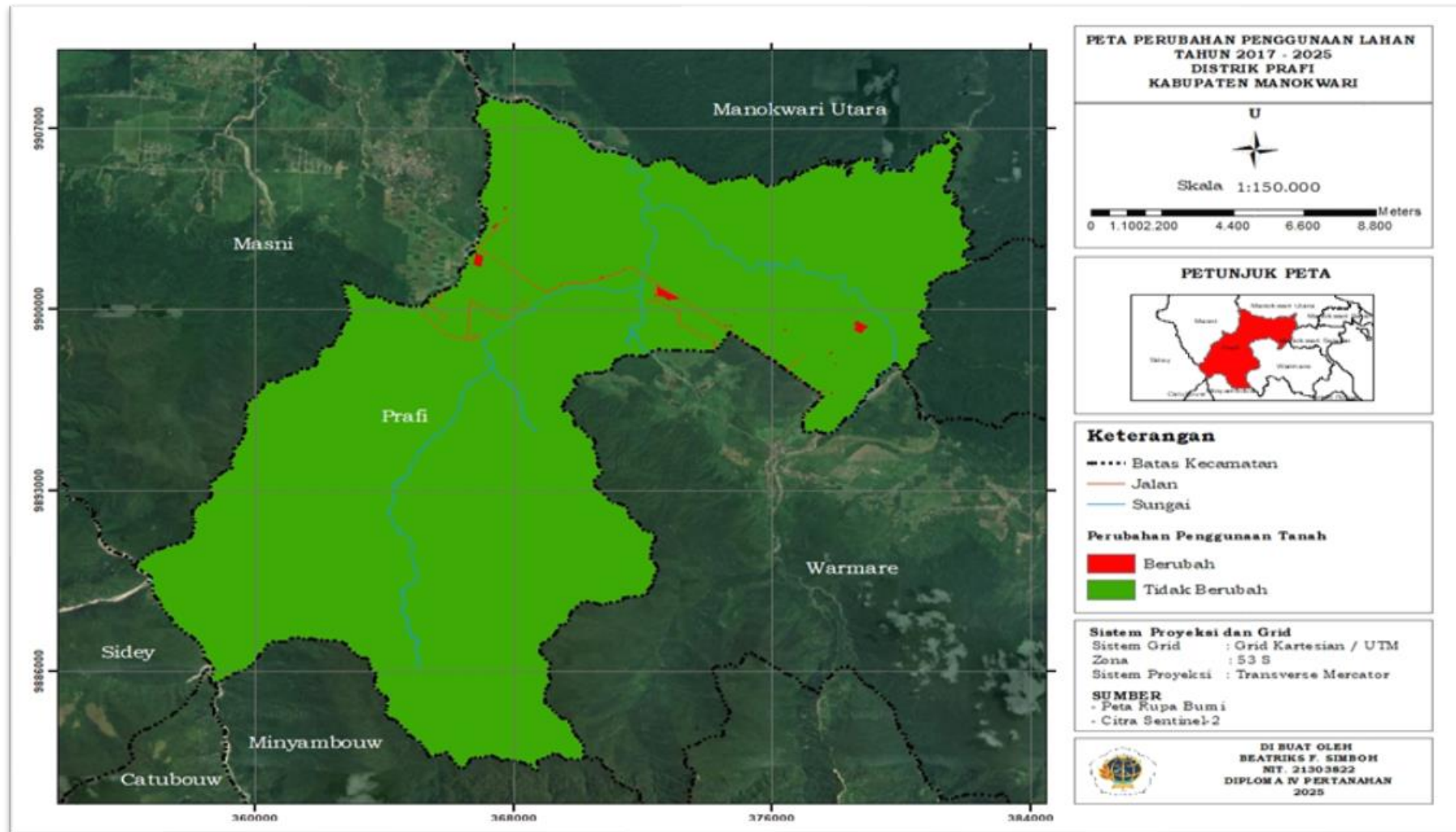
Jenis penggunaan lahan yang dominan meliputi pemukiman, ladang/tegalan, perkebunan, semak belukar dan sungai. Diketahui bahwa pemanfaatan ruang di wilayah ini di dominasi oleh sektor pertanian dalam bentuk perkebunan dan ladang/tegalan dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian. Selain itu, masih terdapat kawasan semak yang relatif luas dan berfungsi sebagai penutup lahan alami, terutama di area yang belum diolah masyarakat. Sungai menjadi elemen penting yang berperan sebagai sumber air bagi kegiatan pertanian serta kebutuhan sehari-hari masyarakat.

3. Perubahan Penggunaan Tanah tahun 2024

Perubahan penggunaan lahan merupakan salah satu indikator penting dalam memahami dinamika pemanfaatan ruang, terutama dalam konteks tekanan pembangunan dan pertumbuhan penduduk. Di Distrik Prafi, analisis overlay antara peta penggunaan lahan tahun 2017 dan 2024 menunjukkan adanya transformasi yang cukup berpengaruh, khususnya pada lahan pertanian yang mengalami alih fungsi ke non-pertanian. Lahan pertanian tegalan/ladang, yang pada tahun 2017 masih cukup luas di bagian utara dan timur Prafi, mengalami penurunan luasan di tahun 2024.

Berdasarkan hasil overlay, sebagian besar lahan ini telah berubah menjadi kawasan permukiman dan tempat kegiatan (berwarna merah pada peta overlay). Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan lahan untuk hunian, didorong oleh pertumbuhan penduduk dan ekspansi wilayah permukiman ke daerah-daerah yang sebelumnya produktif secara agraris.

Gambar 3. Peta Perubahan Penggunaan Tanah Tahun 2017-2024



Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti, 2025

Perubahan penggunaan lahan tahun 2017–2024 diperoleh melalui hasil overlay antara peta penggunaan lahan tahun 2017 dan peta penggunaan lahan tahun 2024. Hasil overlay ini divisualisasikan pada Gambar 2 yang menunjukkan sebaran lokasi perubahan penggunaan lahan di Distrik Prafi.

Tabel 7. Perubahan Penggunaan Tanah Di Distrik Prafi Tahun 2017-2024

No	Penggunaan Tanah	Luas (Ha)		Luas perubahan (Ha)
		2017	2024	
1	Perkebunan	7,123	9,766	2,643
2	Pemukiman	1,087	1,165	0,078
3	Semak	1,042	1,057	0,015
4	Tegalan	4,593	11,265	6,672
5	Sungai	12,744	12,744	0

Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti, 2025

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa kelas penggunaan lahan Tegalan mengalami peningkatan paling besar, yaitu dari 4,593 hektar pada tahun 2017 menjadi 11,265 hektar pada tahun 2024, dengan luas perubahan sebesar 6,672 hektar. Peningkatan ini mengindikasikan adanya konversi lahan, terutama dari semak atau lahan terbuka, menjadi tegalan yang dimanfaatkan untuk pertanian lahan kering maupun tanaman semusim.

Selanjutnya, kelas penggunaan lahan Perkebunan juga mengalami peningkatan signifikan, dari 7,123 hektar pada tahun 2017 menjadi 9,766 hektar pada tahun 2024, dengan luas perubahan sebesar 2,643 hektar. Perubahan ini mencerminkan adanya ekspansi lahan perkebunan yang cenderung bersifat permanen dan berpotensi mengubah struktur sosial ekonomi masyarakat setempat.

Kelas Permukiman menunjukkan peningkatan dari 1,087 hektar pada tahun 2017 menjadi 1,165 hektar pada tahun 2024, dengan luas perubahan sebesar 0,078 hektar. Walaupun relatif kecil, perubahan ini menggambarkan adanya perkembangan wilayah terbangun yang meluas secara bertahap, terutama di sekitar pusat-pusat desa dengan aksesibilitas yang baik.

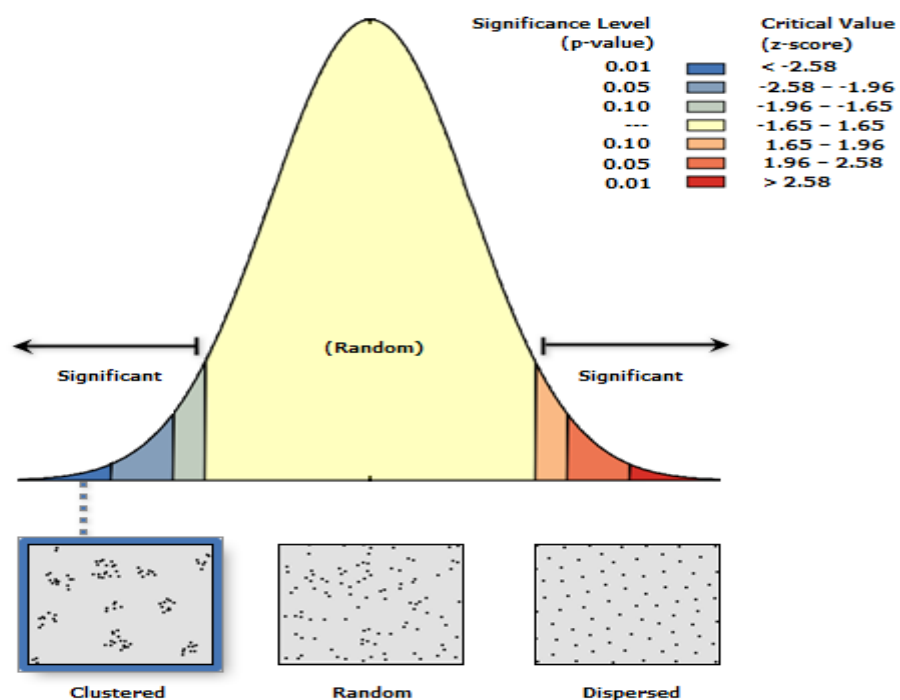
Sementara itu, kelas Semak hanya mengalami sedikit perubahan, yaitu dari 1,042 hektar pada tahun 2017 menjadi 1,057 hektar pada tahun 2024, dengan luas perubahan sebesar 0,015 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian semak

kemungkinan telah dialihfungsikan menjadi tegalan atau perkebunan. Di sisi lain, kelas Sungai relatif tetap dengan luas 12,744 hektar, sehingga tidak menunjukkan adanya perubahan antara tahun 2017–2024.

Secara spasial, sebagaimana tergambar pada Gambar 2, pola sebaran perubahan penggunaan lahan terutama terlihat pada kelas tegalan, perkebunan, dan permukiman. Perubahan tersebut cenderung terkonsentrasi di wilayah dengan aksesibilitas tinggi, yaitu di sepanjang jalan utama dan dekat dengan pusat permukiman. Fenomena ini penting untuk dicermati karena dapat berdampak pada pola alih fungsi lahan, baik dari sektor pertanian subsisten maupun vegetasi alami, menuju sektor perkebunan, pertanian komersial, maupun kawasan terbangun.

B. Pola alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian

Alih fungsi lahan di Distrik Prafi yang terjadi pada tahun 2017 dan 2024 dilihat dari interpretasi citra menghasilkan dua peta tutupan lahan, yang terdiri dari kelas tegalan dan perkebunan. Kedua peta tersebut dilakukan overlay untuk selanjutnya diketahui pola alih fungsi lahan antar kedua kelas penggunaan tersebut. Pada penelitian ini, overlay dengan menggunakan fungsi Intersect dilakukan pada aplikasi ArcGIS 10.8.



Gambar 4. Average Nearest Neighbor

Peta sebaran alih fungsi lahan yang ditampilkan pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa perubahan penggunaan lahan lebih sering terjadi atau terkonsentrasi di wilayah dengan aksesibilitas tinggi, terutama di sekitar jalan utama dan permukiman. Area peningkatan luas perkebunan cenderung berada di sekitar kawasan yang telah lama menjadi sentra produksi komoditas perkebunan, sedangkan tegalan berkembang di lahan-lahan terbuka yang sebelumnya digunakan untuk aktivitas pertanian campuran atau semak belukar.

Setelah dilakukan overlay tutupan lahan di Distrik Prafi tahun 2017 dan 2024, tahapan selanjutnya adalah mengubah peta sebaran alih fungsi lahan dari poligon menjadi titik (point) untuk dilakukan analisis menggunakan metode Average Nearest Neighbor (ANN). Analisis ini digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi yang mengalami perubahan penggunaan lahan dengan mempertimbangkan jumlah titik lokasi, luas wilayah, serta jarak antar titik. Berdasarkan hasil analisis ANN, diperoleh nilai NN Ratio yang lebih kecil dari 1 dan nilai Z-score di luar rentang -1,65 hingga 1,65, yang menunjukkan bahwa pola sebaran perubahan lahan di Distrik Prafi bersifat mengelompok (clustered). Hal ini berarti perubahan tidak terjadi secara merata, melainkan terkonsentrasi pada area tertentu yang strategis, dekat pusat kegiatan, atau memiliki potensi ekonomi tinggi. Perubahan ini juga menunjukkan adanya tekanan pemanfaatan ruang yang terlokalisasi, terutama pada zona yang memiliki kesesuaian lahan tinggi untuk pertanian dan perkebunan.

C. Faktor Penyebab terjadinya alih lahan pertanian ke non pertanian

1. Ekspansi Perkebunan (Kelapa Sawit)

Perluasan areal perkebunan, baik oleh perusahaan besar maupun petani swadaya, menjadi faktor utama alih fungsi lahan di Distrik Prafi. Ketersediaan lahan yang relatif luas, kondisi tanah yang sesuai untuk tanaman perkebunan, serta tingginya permintaan komoditas seperti kelapa sawit, mendorong petani maupun pelaku usaha untuk mengubah lahan yang sebelumnya digunakan untuk pertanian campuran atau semak menjadi perkebunan.

Kepala Distrik Prafi, Irianus Isba, menyampaikan bahwa *“pemerintah sebenarnya berupaya mengarahkan agar lahan tetap dimanfaatkan sesuai peruntukan, namun keputusan akhir tetap berada pada pemilik lahan”*. Ketika harga komoditas perkebunan meningkat, banyak masyarakat tergiur untuk mengalihfungsikan lahannya karena potensi keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan usaha tani tradisional.

2. Perkembangan Lahan Tegalan

Perubahan penggunaan lahan menjadi tegalan juga menjadi faktor penting. Hal ini dipicu oleh meningkatnya kebutuhan akan lahan pertanian lahan kering untuk tanaman pangan dan hortikultura yang memiliki nilai jual cepat dan lebih fleksibel dalam pola tanam. Ketersediaan akses jalan, kemudahan pengolahan lahan, serta pola kepemilikan tanah yang memungkinkan alih fungsi bertahap turut mendorong perkembangan tegalan.

Salah satu warga, Elisa Suryo, mengungkapkan bahwa *“lahanya dialihkan tapi cuma separuh saja lahannya untuk nanam sayuran karena lebih cepat saja untuk di jual ke pasar”*. Hal ini menjadi pilihan yang dianggap lebih menguntungkan dalam jangka pendek.

3. Faktor Sosial Ekonomi

Selain faktor fisik dan teknis, kondisi sosial ekonomi masyarakat juga berperan besar. Pertumbuhan penduduk yang diikuti meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman, sarana prasarana, dan fasilitas umum mendorong terjadinya konversi lahan. Tekanan ekonomi, seperti kebutuhan modal untuk usaha dan fluktuasi harga komoditas, juga menjadi alasan utama masyarakat menjual atau mengubah fungsi lahannya.

Seorang warga, Susiyanti, menuturkan bahwa ia memilih *“Saya jual sebagian tanah itu untuk modal buka toko. Kalau berdagang, penghasilannya lebih pasti tiap hari. Kalau bertani, apalagi musim hujan begini, hasil panen bisa nggak menentu. Kadang harga di pasar juga turun, jadi lebih aman saya dagang”*. Faktor lain seperti perubahan mata pencaharian, urbanisasi, dan migrasi masuk ke Distrik Prafi turut mempercepat laju perubahan penggunaan lahan di wilayah ini.

D. Kendala dan solusi

1 . Kendala

Berdasarkan hasil wawancara dengan para informan, alih fungsi lahan pertanian di Distrik Prafi menghadapi sejumlah kendala yang cukup kompleks. Faktor ekonomi menjadi pendorong utama terjadinya pelepasan lahan pertanian oleh masyarakat. Banyak petani memilih menjual lahan mereka untuk memenuhi kebutuhan mendesak,

seperti biaya pendidikan, kesehatan, maupun kebutuhan hidup sehari-hari. Kondisi ini semakin diperkuat dengan tingginya nilai jual tanah di wilayah Prafi, khususnya di sekitar jalur utama dan kawasan yang berkembang sebagai pusat kegiatan ekonomi. Situasi tersebut membuat masyarakat terdorong untuk mengalihfungsikan lahan sawah menjadi penggunaan non-pertanian.

Selain faktor ekonomi, keterbatasan sarana dan prasarana pertanian juga turut menjadi kendala. Minimnya infrastruktur irigasi serta tingginya biaya produksi membuat petani kesulitan mengelola lahan secara optimal. Hal ini berimplikasi pada menurunnya minat masyarakat untuk bertahan di sektor pertanian. Di sisi lain, perubahan pola pikir generasi muda juga mempercepat terjadinya alih fungsi lahan. Banyak generasi muda di Distrik Prafi yang enggan melanjutkan usaha pertanian orang tuanya karena lebih tertarik bekerja di sektor perkebunan, perdagangan, maupun jasa yang dianggap lebih menjanjikan secara ekonomi. Kondisi ini semakin diperparah dengan lemahnya pengawasan dan regulasi. Perubahan fungsi lahan pertanian masih sulit dikendalikan karena terbatasnya pengawasan dari instansi berwenang serta lemahnya penerapan regulasi perlindungan lahan.

2. Solusi

Untuk menghadapi berbagai kendala tersebut, sejumlah solusi disampaikan oleh para informan. Salah satu upaya yang dianggap penting adalah penguatan regulasi terkait perlindungan lahan pertanian, terutama lahan sawah beririgasi teknis yang harus dijaga keberlanjutannya sebagai sumber produksi pangan. Selain itu, peningkatan dukungan berupa sarana dan prasarana pertanian juga diperlukan, misalnya melalui perbaikan jaringan irigasi, penyediaan pupuk bersubsidi, serta fasilitas alat pertanian modern agar petani lebih terdorong untuk mempertahankan lahan mereka.

Di samping itu, solusi lain yang dinilai efektif adalah diversifikasi usaha tani. Dengan melakukan usaha tani terpadu, seperti kombinasi padi dengan hortikultura atau perikanan darat, petani dapat memperoleh pendapatan yang lebih stabil dan tidak bergantung hanya pada satu jenis komoditas. Guna mengatasi masalah regenerasi petani, diperlukan program pendidikan dan pemberdayaan generasi muda melalui pemanfaatan teknologi serta inovasi modern agar mereka kembali berminat pada sektor pertanian.. Tidak hanya itu, pola kemitraan dengan pihak swasta juga dapat menjadi

solusi, di mana petani dapat terhubung dengan pasar yang lebih jelas sehingga memperoleh nilai tambah dari hasil produksi pertaniannya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sebaran alih fungsi lahan berdasarkan hasil analisis spasial citra satelit dan verifikasi lapangan, alih fungsi lahan pertanian di Distrik Prafi tersebar di hampir seluruh desa, dengan konsentrasi tertinggi di Desa Aimasi dan Udapi Hilir yang merupakan pusat permukiman dan aktivitas ekonomi. Lahan sawah yang semula menjadi basis produksi pangan banyak berubah fungsi menjadi permukiman, perdagangan, jasa, serta perkebunan. Perubahan ini umumnya mengikuti pola perkembangan jalan utama dan pusat pertumbuhan ekonomi distrik.
2. Faktor penyebab alih fungsi faktor utama yang mendorong terjadinya alih fungsi lahan adalah aspek ekonomi, yaitu tingginya nilai jual tanah yang lebih menguntungkan dibandingkan jika dikelola sebagai sawah. Selain itu, biaya produksi dan perawatan pertanian yang tinggi, keterbatasan sarana prasarana (seperti irigasi dan pupuk), serta lemahnya minat generasi muda untuk melanjutkan usaha tani mempercepat peralihan fungsi lahan. Faktor lain yang berpengaruh adalah perkembangan infrastruktur jalan, permintaan lahan untuk permukiman baru, serta lemahnya regulasi pengendalian alih fungsi lahan di tingkat lokal.
3. Kendala dalam alih fungsi lahan di Distrik Prafi meliputi terbatasnya pengawasan serta lemahnya penerapan regulasi, rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya ketahanan pangan, dan tekanan kebutuhan ekonomi yang mendesak. Selain itu, minimnya sarana pendukung pertanian turut membuat lahan pertanian semakin rentan dialihfungsikan. Adapun solusi yang dapat diterapkan mencakup penguatan kebijakan perlindungan lahan pertanian berkelanjutan, peningkatan ketersediaan sarana dan prasarana pertanian, serta diversifikasi usaha tani untuk menambah pendapatan petani. Program pemberdayaan generasi muda juga perlu digalakkan agar minat terhadap sektor pertanian kembali tumbuh. Di samping itu, sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta sangat diperlukan guna memastikan keberlanjutan lahan pertanian di Distrik Prafi tetap terjaga.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk mengendalikan alih fungsi lahan dan tetap menjaga lahan pertanian di Distrik Prafi:

1. **Menguatkan Aturan Dan Pengawasan Tata Ruang**
Pemerintah Distrik dan Kabupaten perlu mempertegas aturan tentang perlindungan lahan pertanian serta memperketat izin alih fungsi lahan. Tujuannya supaya lahan pertanian tidak mudah berubah fungsi dan tetap terjaga untuk jangka panjang.
2. **Pemantauan Dengan Peta Digital Dan Citra Satelit**
Perubahan lahan perlu dipantau secara rutin dengan teknologi peta digital (SIG) dan citra satelit. Hal ini berguna agar setiap perubahan lahan cepat diketahui, sehingga pemerintah bisa bertindak lebih cepat jika ada pelanggaran.
3. **Meningkatkan Sarana Dan Prasarana Pertanian**
Jaringan irigasi, pupuk, alat pertanian, dan teknologi modern perlu ditingkatkan. Dengan begitu, hasil pertanian akan lebih baik dan biaya lebih ringan, sehingga petani lebih memilih mengelola lahannya daripada menjualnya.
4. **Mendukung Usaha Tani Yang Beragam**
Petani perlu dibantu untuk mengembangkan usaha lain, misalnya hortikultura, tanaman campuran, atau produk olahan. Dengan adanya pemasukan tambahan dan akses modal, petani bisa tetap sejahtera tanpa harus menjual atau mengubah fungsi lahannya.
5. **Edukasi Dan Regenerasi Petani**
Perlu ada penyuluhan dan pelatihan untuk petani serta anak muda tentang cara bertani yang lebih modern. Tujuannya agar mereka paham pentingnya menjaga lahan pertanian dan tertarik untuk meneruskan pekerjaan sebagai petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metodologi penelitian pendidikan dan sosial*. Makassar: CV Nas Media Pustaka.
- Ahmad Rasyid, Iswahyudi*, C. M. (2022). Status Kesuburan Tanah Dan Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) (Soil Fertility Status and The Effect of Organic Fertilizers on Onion Growth (*Allium Ascalonicum* L)). *Jurnal Agroqua*, 17(2), 115–125. <https://doi.org/10.32663/ja.v>
- Lapatandau, Y. A., Rumagit, G. A. J., & Pakasi, C. B. D. (2017). *Alih fungsi lahan pertanian di Kabupaten Minahasa Utara*. *Agri-SosioEkonomi*, 13(2A), 1–8.
- Andika, Wayan Windia, K. S. (2017). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Pertanian Dan Hubungannya Terhadap Kesejahteraan Petani Subak Saih Di Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung*. *Jurnal Manajemen Agribisnis (Journal Of Agribusiness Management)*, 5(2), 7. <https://doi.org/10.24843/jma.2017.v05.i02.p02>
- Agoes, M. (2018). *Pengantar interpretasi citra penginderaan jauh*. Bandung: Alfabeta.
- Damanik, A., & Nur Bambang, A. (2014). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan petani padi di Kecamatan Masaran, Kabupaten Sragen. *Economics Development Analysis Journal*, 3(1), 212-224.
- Ayunita, K. T., Putu Widiati, I. A., & Utama, I. N. (2021). Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Konstruksi Hukum*, 2(1), 160–164. <https://doi.org/10.22225/jkh.2.1.2987.160-164>
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of geographical information systems* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Dampa, R., Fenetiruma, O. A., & Baransano, M. A. (2021a). Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Kampung Udapi Hilir Distrik Prafi Kabupaten Manokwari (Shift The Function Of Agricultural Land In The Village Of Udapi Hilir Prafi District Manokwari District). In *Jurnal Sosio Agri Papua* (Vol. 10).
- Dewinta, D., & Warlina, L. (2017). Dampak alih fungsi lahan pertanian terhadap ketahanan pangan di Kabupaten Cianjur. *Jurnal Wilayah dan Kota*, 4(2), 91–104.
- Kumalasari, D., & Sarwono, S. (2023). Analisis dampak alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian terhadap ketahanan pangan di Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar tahun 2011-2020. *Indonesian Journal of Environment and Disaster*, 2(1), [halaman artikel]. <https://doi.org/10.20961/ijed.v2i1.702>
- Drusch, M., Del Bello, U., Carlier, S., Colin, O., Fernandez, V., Gascon, F., Hoersch, B., Isola, C., Laberinti, P., Martimort, P., Meygret, A., Spoto, F., Sy, O., Marchese, F., & Bargellini, P. (2012). Sentinel-2: ESA's optical high-resolution mission for GMES operational services. *Remote Sensing of Environment*, 120, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.11.026>
- Noviyanti, E. C., & Sutrisno, I. (2021). Analisis dampak alih fungsi lahan pertanian terhadap pendapatan petani di Kabupaten Mimika. *Jurnal Kritis (Kebijakan, Riset, dan Inovasi)*,

- 5(1), 1-14. European Space Agency. (2020). *Sentinel-2 user handbook*. ESA Standard Document. Retrieved from <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi>
- Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211–221. <https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y>
- Hidayat, S. I., & Lisanul Latifatul Rofiqoh. (2020). Analisis alih fungsi lahan pertanian di Kabupaten Kediri. *SEA: Social Economic of Agriculture*, 9(1), 59-68. <https://doi.org/10.26418/J.SEA.V9I1.40646>
- Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2011). *An introduction to geographical information systems* (4th ed.). Pearson Education Limited.
- Iskandar, J., Suryana, E., & Rahman, D. (2021). *Metodologi penelitian pendidikan: Pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan campuran*. Bandung: Alfabeta.
- Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (2006). *Remote sensing and image interpretation* (6th ed.). John Wiley & Sons.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic information science and systems* (4th ed.). Wiley.
- Martanto, R., Ngabekti, S., Juhadi, Hamid, N., Mahat, H., Natsir, N., & Aroyandini, E. N. (2023). Determination of Sustainable Food Land Directions in Bantul Regency, Indonesia Based on Food Security Level and Land Use Conversion. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(1), 161–169. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.180117>
- Monica Mileni Nainggolan, Y., Bachri, S., Daeng, B., Widodo Fakultas Pertanian Universitas Papua Jl Gunung Salju Amban, I., & -Papua Barat, M. (2021). Pemetaan tingkat kerawanan alih fungsi lahan sawah untuk mendukung perencanaan perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan di kampung Prafi Mulya kabupaten Manokwari. *Jurnal AGROTEK*, 9(2). <https://faperta.unipa.ac.id/>14
- Zuhri, M. (2018). *Alih fungsi lahan pertanian di Pantura Jawa Tengah (studi kasus Kabupaten Brebes)*. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16(1), 119–130.
- Nurrahma, A. F., Darsono, D., & Barokah, U. (2024). Analisis Faktor- Faktor Yang Memengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Ke Non Sawah Di Kabupaten Klaten. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 8(1), 192. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.01.15>
- Prabowo, R., & Nur Bambang, A. (2020). Pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan pertanian. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(2), 26–36.
- Prahasta, E. (2009). *Sistem informasi geografis: Konsep-konsep dasar (perspektif geodesi & geomatika)*. Bandung: Informatika.
- Hatu, R. A. (2018). *Problematisasi tanah: Alih fungsi lahan dan perubahan sosial masyarakat petani*. Yogyakarta: Absolute Media.

- Ramadhani, E. L., Setiawan, I., & Berkelanjutan, J. T. (2022). Analisis Dampak Banjir Terhadap Ketahanan Pangan di Kalimantan Selatan. In *Sustainable Technology Journal* (Vol. 77, Issue 02).
- Rika Harini, H. S. Y. S. H. (2013). *NILAI EKONOMI TOTAL KONVERSI LAHAN PERTANIAN DI KABUPATEN SLEMAN (Total Economic Value of the Land Agricultural Conversion in Slemsn Regency)*.
- Sari, R. W., & Yuliani, E. (2021). Identifikasi dampak alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian untuk perumahan. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 255.
- Rouse, J. W., Haas, R. H., Schell, J. A., & Deering, D. W. (1974). Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. *NASA Special Publication 351*, 309–317.
- Rusmini. (2017). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan praktis dalam penelitian sosial*. Yogyakarta: Deepublish.
- Setiawan, A. (2019). *Dampak konversi lahan pertanian terhadap ketahanan pangan masyarakat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarni, & Y. A. (2016). *Studi kekeringan dan dampaknya terhadap produksi tanaman padi di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar*. *Megasains*, 7(3).
- United States Geological Survey. (2021). *Sentinel-2 Level-1C data product*. Retrieved from <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Dumatubun, V. D., Subagiyo, A., & Wicaksono, A. D. (2020). Konversi penggunaan lahan pertanian dan perkembangannya tahun 2013-2018 di Kecamatan Prafi, Kabupaten Manokwari. *Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE)*, 9(3), 71-78.