

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling penting untuk keberlangsungan hidup. Hal ini dikarenakan kedudukan dan peranan pangan krusial di berbagai aspek, baik dari segi kesehatan, ekonomi, maupun sosial. Hal ini merujuk pada definisi ketahanan pangan menurut Corps (2007) dalam (Chaireni et al., 2020) yang menyatakan suatu kondisi di mana semua orang setiap saat mempunyai akses fisik, sosial, dan ekonomi terhadap pangan yang cukup, aman, dan bergizi yang memenuhi kebutuhan gizi mereka dan memungkinkan mereka menjalani kehidupan yang produktif dan sehat.

Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam pembahasannya mengenai “*Food Security*”, menyoroti dampak dari ketidakamanan pangan pada kesehatan dan kesejahteraan individu serta masyarakat secara keseluruhan. Ketika individu memiliki akses terhadap pangan yang memadai, mereka lebih mampu berpartisipasi dalam kegiatan ekonomi dan sosial. Hal ini dikuatkan kembali dengan pernyataan WHO pada *Food and Agriculture Organization of the United Nations "The State of Food Insecurity in the World"* yang menyatakan bahwa ketahanan pangan berkontribusi pada stabilitas sosial dan ekonomi (FAO, 2013; WHO, 2008).

Berdasarkan hal tersebut, sudah semestinya jika pangan menjadi salah satu kebutuhan yang menjadi bagian dari hak yang dijamin. Hal tersebut mengartikan bahwa pemenuhan kebutuhan pangan merupakan hak dasar yang tidak dapat dikesampingkan bagi setiap manusia. Kekurangan pangan yang dialami oleh individu atau keluarga merupakan pelanggaran terhadap hak asasi manusia. Tanggung jawab untuk mengatasi masalah ini terletak pada masyarakat, pemerintah, dan negara terkait yang dikuatkan dalam UUD 1945 Pasal 34 yang menyebutkan bahwa “negara bertanggung jawab di dalam memenuhi kebutuhan dasar, termasuk pangan” (UUD 1945 Pasal 34; Syahbuddin, 2005).

Pemenuhan kebutuhan pangan erat kaitannya dengan ketahanan pangan. Pernyataan ini ditegaskan dalam Peraturan Badan Pangan Nasional Republik Indonesia yang menyatakan bahwa “ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan” (Peraturan Badan Pangan Nasional Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2022; UU No 18 Tahun 2012;).

Ketahanan pangan sangat penting bagi sebuah negara, terutama bagi negara dengan jumlah penduduk yang besar seperti Indonesia, yang diproyeksikan mencapai 270 juta jiwa pada tahun 2025 dan 325,71 juta jiwa pada tahun 2045 (Heryadi., et al. 2024; Roser *et al.* 2019). Indonesia dengan laju pertumbuhan penduduk tahun 2020-2022 sekitar 1,17%/tahun, sehingga akan ada tambahan jiwa sekitar 3,2 juta jiwa/tahun. Peningkatan populasi ini menambah tekanan pada sistem pangan nasional, yang harus mampu menyediakan pangan yang cukup, aman, dan bergizi bagi seluruh penduduk. Tanpa ketahanan pangan yang kuat, negara dapat menghadapi berbagai tantangan, termasuk malnutrisi, ketidakstabilan sosial, dan konflik kepentingan (BPS, 2024).

Menurut FAO ketidakmampuan sistem pangan untuk memastikan ketersediaan dan aksesibilitas pangan yang cukup, aman, dan bergizi bagi semua orang merupakan tantangan dalam mencapai ketahanan pangan, yang disebut sebagai kerentanan pangan. Kerentanan pangan adalah kecenderungan suatu komunitas atau individu untuk mengalami akses yang tidak memadai terhadap pangan karena faktor fisik, ekonomi, atau sosial. Ini mencerminkan tingkat paparan risiko yang mempengaruhi ketahanan pangan, termasuk ketidakstabilan ekonomi, bencana alam, dan ketidaksetaraan sosial (FAO, 2020) dalam “*The State of Food Security and Nutrition in the World 2020*”.

Berdasarkan UU No 18 Tahun 2021 dan “Peraturan Badan Pangan Nasional Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2022”, Pengertian pangan adalah makanan pokok yang dimanfaatkan sehari-hari sesuai dengan potensi, sumber

daya, dan kondisi setempat (Mulyani., *et al* 2022). Sedangkan pangan pokok yang dikonsumsi sebagian besar masyarakat Indonesia adalah beras (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023; Surianti, 2023). Hal ini sejalan dengan sejarah Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris, yaitu negara yang prioritas politik dan fondasi ekonominya bertumpu pada sektor pertanian (Gunawati *et al.* 2021). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kata “pangan” diasumsikan identik dengan beras.

Beras sebagian besar ditanam di lahan sawah, dengan hanya 1,5% yang diproduksi sebagai padi ladang (BPS 2021). Lahan sawah menyebar di 472 kabupaten/kota seluas 7.463 juta ha. Namun sayangnya, lahan sawah di kota-kota besar terancam oleh alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan nonpertanian (Mulyani ., *et al* 2022). Data menunjukkan bahwa alih fungsi lahan sawah mencapai sekitar 110.160 hektar per tahun, dengan sekitar 75% lahannya dikonversi menjadi perumahan, terutama di Pulau Jawa (Irawan, 2005). Pembangunan perkotaan dan kawasan industri menjadi penyebab utama alih fungsi lahan pertanian. Di Indonesia, pembangunan ekonomi bergantung pada kebijakan sektoral dan kebijakan negara di tingkat nasional, provinsi, dan kabupaten untuk menentukan kecepatan dan arah alih fungsi lahan pertanian (Mardiansjah & Rahayu, 2019).

Saat ini lahan pertanian berpeluang menjadi hal yang tidak menarik bagi masyarakat, disertai dengan mahalnya bahan – bahan penunjang pertanian seperti pupuk, alat produksi, tenaga kerja pertanian yang semakin sedikit, juga diperkuat dengan hasil pertanian yang kian fluktuatif. Hal tersebut mendukung keinginan para petani untuk mengalihfungsikan lahan pertaniannya. Hasil Penelitian Hastuty (2018) menjelaskan bahwa kondisi pertanian terkait dengan faktor produksi (hasil produksi), faktor ekonomi (kestabilan harga), dan faktor budidaya (serangan hama dan penyakit) menjadi faktor mengapa para petani memilih untuk mengalih fungsikan lahan pertanian yang mereka budidayakan (Hastuty, 2017).

Perubahan fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian, seperti untuk perumahan, industri, perdagangan, dan fasilitas umum, dapat

menimbulkan berbagai efek buruk pada sektor ekonomi, sosial, dan lingkungan. Konversi lahan sawah khususnya menjadi ancaman besar bagi ketahanan pangan negara. Fenomena ini sulit dihindari karena lahan sebagai sumber daya alam terbatas jumlahnya, sementara permintaan akan lahan terus meningkat. Dampak dari perubahan fungsi lahan terhadap masalah pangan cenderung bersifat jangka panjang, terus berkembang, dan semakin parah (Irawan, 2016; Janti, 2016). Mengingat kondisi alih fungsi lahan pangan khususnya sawah yang terus meningkat dengan pesat dari tahun ke tahun, memberikan gambaran bahwa kondisi demikian yang berkelanjutan berpotensi mempengaruhi produksi padi nasional dan mengancam ketahanan pangan nasional (Perpres No 59 Tahun 2019). Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah telah menetapkan Peraturan Presiden No 59 Tahun 2019 Tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan Sawah. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mempercepat penetapan peta lahan sawah yang dilindungi, guna memastikan ketersediaan lahan sawah dalam mendukung kebutuhan pangan nasional, mengatasi konversi lahan sawah yang semakin cepat, serta memberdayakan petani agar tidak beralih fungsi lahan sawah. Selain itu, hal ini juga bertujuan untuk menyediakan data dan informasi terkait lahan sawah yang diperlukan dalam penetapan lahan pertanian pangan berkelanjutan. (Perpres No 59 Tahun 2019)

Selain itu, pemerintah juga telah lebih dulu menetapkan “Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Undang – undang Nomor 41 Tahun 2009 Pasal 1 yang menyatakan bahwa Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional”. Artinya, perlu adanya perencanaan, pembinaan, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, pengendalian, dan pengawasan yang berkelanjutan terhadap lahan pertanian untuk produksi pangan dan wilayahnya. (UU Nomor 41 Tahun 2009).

Provinsi Bali merupakan salah satu provinsi yang masuk ke dalam prioritas kebijakan lahan sawah dilindungi di Indonesia. Hal tersebut dikaitkan dengan

Windi Arifah Arriani, 2025

PENGARUH PERUBAHAN LUAS LAHAN SAWAH TERHADAP KETAHANAN PANGAN BERBASIS CITRA SENTINEL-2 DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN BANJARANGKABUPATEN KLUNGKUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kedudukannya sebagai salah satu provinsi sumber lumbung pangan di Indonesia. Provinsi Bali dengan Indeks Ketahanan Pangan (IKP) provinsi tertinggi di Indonesia pada tahun 2023 sebesar 87,65 (Badan Pangan Nasional, 2023). Sejalan dengan hal tersebut, alih fungsi lahan di Provinsi Bali juga menjadi isu serius yang mempengaruhi keberlanjutan ekosistem dan kondisi lingkungan di Pulau Dewata.

Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi) Bali mendesak pemerintah untuk segera memberlakukan moratorium terhadap pembangunan hotel dan vila, mengingat dampak signifikan dari pembangunan yang masif. Setiap tahun, sekitar 2.000 hektare sawah di Bali lenyap, dan data yang dihimpun Walhi menunjukkan bahwa luas sawah yang tersisa di Badung dan Denpasar pada tahun 2020 hanya sekitar 3.000 hektare, berkurang dari sekitar 7.000 hektare pada tahun 2000. Dalam kurun waktu 20 tahun, terdapat pengurangan luas sawah sebesar 4.334,01 hektare atau 23,44 persen. Direktur Eksekutif Walhi Bali, Made Krisna Dinata, menekankan bahwa perubahan ini tidak hanya merugikan pertanian tetapi juga mengancam ruang hijau yang penting bagi ekosistem, mengingat lima dari 1.596 subak di Bali telah hilang pada tahun 2018. Dengan demikian, kebijakan moratorium pembangunan dinilai sangat mendesak untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan kualitas hidup masyarakat Bali. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Pemerintah Provinsi Bali menerapkan kebijakan penetapan lahan sawah dilindungi di seluruh wilayah administrasi Provinsi Bali, salah satunya adalah Kabupaten Klungkung (Dinas PUPRKIM Provinsi Bali, 2024). Kabupaten Klungkung dengan Indeks Ketahanan Pangan (IKP) peringkat ke-19 sebesar 87,53 (Badan Pangan Nasional, 2023), dikenal kuat di sektor pariwisata dan pertanian. Mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian (Dewi, 2023; Sudipa, 2021), sementara sebagian lainnya bergantung pada pendapatan pariwisata lokal. Kedua sektor ini sangat membutuhkan lahan yang memadai.

Pesatnya perkembangan sektor pariwisata, alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian semakin meningkat. Aktivitas penduduk yang berkembang pesat dapat menyebabkan konversi lahan yang signifikan, di mana

sawah berubah menjadi permukiman, vila, hotel, bar, restoran, dan homestay, yang berdampak pada struktur ruang kawasan tersebut (Made-sutika, 2020). Melihat hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pariwisata berkaitan erat dengan penyerapan tenaga kerja dan urbanisasi, yang ikut mendorong pertumbuhan penduduk, peningkatan taraf hidup, dan pertumbuhan ekonomi. Akibatnya, kebutuhan lahan dan alih fungsi lahan juga semakin meningkat, terutama alih fungsi lahan pertanian atau dari subak ke non-subak. Pertumbuhan sektor pariwisata juga menimbulkan tekanan negatif terhadap kualitas lingkungan. (Sudipa et al. 2020 ; Limbong & Soetomo 2014). Selain itu, kesejahteraan petani yang sering kali terhambat oleh berbagai masalah, seperti keterbatasan modal dan luas lahan yang terbatas, ketersediaan air terbatas, menjadi faktor yang berkontribusi pada alih fungsi lahan pertanian. Alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian dianggap lebih menguntungkan dibandingkan dengan mempertahankan lahan pertanian (Dewi , 2023; Juniawati, 2022).

Kondisi kependudukan dan laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Klungkung mencapai 206,925 ribu jiwa dengan laju pertumbuhan rata-rata 2,09% yang mengartikan bahwa terdapat penambahan penduduk sebanyak 4.324 jiwa per 10 tahunnya. Kondisi kependudukan yang kian meningkat tentu akan menambah beban bagi kondisi ketahanan pangan daerah. Seiring meningkatnya jumlah penduduk di suatu wilayah, maka kebutuhan terhadap produksi dan konsumsi beras selaku kebutuhan pokok semakin meningkat. Jika laju pertumbuhan penduduk lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan bahan pangan, masalah ketahanan pangan mungkin tidak akan signifikan. Namun, jika pertumbuhan penduduk lebih cepat daripada pertumbuhan bahan pangan, maka ancaman kelaparan bisa menjadi masalah yang serius (Hamdani et al., 2023; Marhaeni & Yuliarmi, 2018). Tingkat pertumbuhan penduduk yang terus meningkat di semua kecamatan yang dibersamai dengan penurunan luas lahan pertanian, berpotensi menimbulkan masalah ketahanan pangan di Kabupaten Klungkung. Hal ini bisa terjadi jika tidak ada upaya atau kebijakan yang tepat untuk mengatasi isu tersebut (Marhaeni & Yuliarmi, 2018).

Dalam Peraturan Daerah Kabupaten Klungkung Nomor 1 Tahun 2024, pengaturan terkait perlindungan lahan pertanian telah ditetapkan dalam lahan yang diperuntukkan untuk kawasan pertanian. Lahan peruntukan kawasan pertanian dalam RTRW Kab. Klungkung telah memuat Lahan Sawah Dilindungi LSD dan Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B). Dalam peraturan penataan ruang wilayah (RTRW) Kabupaten Klungkung telah ditetapkan kawasan peruntukan pertanian seluas 3.759,87 ha yang tersebar di hampir seluruh kecamatan, diantaranya seluas 1.294,30 ha di Kecamatan Klungkung, 668,57 ha di Kecamatan Dawan, dan 1797,00 ha di Kecamatan Banjarangkan. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Banjarangkan adalah kecamatan dengan peruntukan kawasan pertanian tertinggi di Kabupaten Klungkung. Dalam hal ini, penulis memilih ruang lingkup wilayah yang lebih kecil agar analisis dan pemetaan dapat dilakukan lebih spesifik dan mendetail.

Analisis perubahan luas lahan sawah menggunakan citra satelit multitemporal bertujuan untuk memantau dan mengukur perubahan yang terjadi pada lahan pertanian dari waktu ke waktu. Dengan membandingkan data dari berbagai periode, peneliti dapat menghitung perubahan luas lahan sawah, baik penambahan maupun pengurangan. Hasil analisis ini sangat penting untuk memahami dampak perubahan lahan terhadap ketahanan pangan, karena penurunan luas lahan sawah dapat berpotensi mengancam produksi pertanian dan ketersediaan pangan di suatu daerah.

Dalam menentukan tingkat ketahanan pangan suatu daerah dapat dilakukan analisis terhadap beberapa indikator berbeda yang saling berhubungan. Indikator tersebut yaitu ketersediaan pangan, akses terhadap pangan, dan pemanfaatan pangan secara individu (Badan Pangan Nasional, 2023; Yuanda., *et al.* 2022). Tingkat ketahanan pangan di setiap desa kemudian dimanifestasikan ke dalam peta ketahanan pangan. Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat berperan dalam melakukan pemetaan ini.

SIG adalah sistem yang mampu mengintegrasikan data spasial dengan data atribut untuk menghasilkan tampilan yang memungkinkan analisis keruangan,

sehingga dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam perencanaan. SIG digunakan untuk menghitung nilai setiap parameter secara spasial (keruangan), sehingga dapat memberikan informasi mengenai kerentanan secara spasial (Kurniawati, 2024;Febriarta et al., 2020). Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode pembobotan (*scoring*) dan tumpang susun (*overlay*). Pembobotan (*scoring*) dan tumpang susun (*overlay*) dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap masing – masing parameter ketahanan pangan. Berpedoman dari nilai pada masing – masing parameter yang dapat dijadikan dasar pembuatan model spasial dalam bentuk peta tematik, maka Sistem Informasi Geografi (SIG) menjadi hal yang sangat penting guna membantu kemudahan mendapatkan informasi. Informasi yang diperoleh dapat digunakan dalam membantu menganalisis ketepatan pencegahan, ketepatan penanganan, dan perumusan kebijakan di daerah potensi rawan pangan. Rumusan kebijakan yang tepat dapat membantu mempertahankan stabilitas ketahanan pangan di suatu daerah (Fahmi, Somantri, Ridwana, 2023 ; Agustinus & Armawi, 2011).

Berangkat dari permasalahan yang ada, peneliti berantusias untuk melakukan penelitian terkait pemetaan analisis ketahanan pangan menggunakan kombinasi Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Analisis dan pemetaan ini penting dilakukan, mengingat sumber daya pangan di setiap daerah merupakan kunci ketahanan pangan nasional dan penyambung hidup bagi penduduk yang tinggal di wilayahnya. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Perubahan Luas Lahan Sawah Terhadap Ketahanan Pangan Berbasis Citra Sentinel-2 dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan beberapa rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana perubahan luas lahan sawah di Kecamatan Banjarangkan tahun 2018-2024 menggunakan citra sentinel-2 ?
2. Bagaimana tingkat ketahanan pangan di Kecamatan Banjarangkan menggunakan sistem informasi geografis ?
3. Bagaimana pengaruh perubahan luas lahan sawah terhadap tingkat ketahanan pangan di Kecamatan Banjarangkan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi perubahan luas lahan sawah di Kecamatan Banjarangkan tahun 2018-2024 menggunakan citra sentinel-2.
2. Menganalisis tingkat ketahanan pangan di Kecamatan Banjarangkan menggunakan sistem informasi geografis.
3. Menganalisis pengaruh perubahan luas lahan sawah terhadap tingkat ketahanan di Kecamatan Banjarangkan.

1.4 Manfaat

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Ketahanan Pangan di Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung memiliki beberapa manfaat teoritis yang signifikan, diantaranya :

- a. Pengembangan teori kerentanan pangan : Penelitian ini dapat memperkaya pemahaman mengenai konsep kerentanan pangan dengan memberikan bukti empiris tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan di tingkat lokal.

- b. Penerapan teknologi dalam ilmu pertanian : Penelitian ini menunjukkan penerapan teknologi penginderaan jauh dan SIG dalam konteks pertanian, memberikan kontribusi teoritis pada penggunaan teknologi untuk analisis spasial dan pemantauan sumber daya alam.

1.4.2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan analitis penulis juga dapat menjadi media untuk menerapkan dan memperdalam pengetahuan yang penulis peroleh selama menempuh masa studi di Program Studi Sains Informasi Geografi.

- b. Bagi Universitas

Penelitian ini dapat meningkatkan eksistensi keilmuan Program Studi Sains Informasi Geografi sebagai media yang menunjukkan komitmen dalam mengembangkan pengetahuan dan keilmuan yang relevan dan berkelanjutan, khususnya dalam konteks pertanian dan ketahanan pangan. Penelitian ini juga dapat menjadi sumbangsih berharga bagi literatur ilmiah dan meningkatkan publikasi universitas sehingga dapat meningkatkan potensi kolaborasi akademis dengan lembaga lain, termasuk memperluas jaringan kerjasama dengan pemerintah daerah, organisasi non-pemerintah, maupun sektor swasta.

- c. Bagi Instansi Terkait

Penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi instansi terkait, seperti pemerintah daerah, lembaga pertanian, dan organisasi non-pemerintah di Kabupaten Klungkung. Penelitian ini menawarkan kerangka kerja sistematis untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan di Kecamatan Banjarangkan, membantu pengalokasian sumber daya untuk pengembangan infrastruktur pertanian, dan membuka peluang kolaborasi antara berbagai instansi. Dengan mengoptimalkan

penggunaan sumber daya, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan citra dan kredibilitas instansi terkait di mata masyarakat dan pemangku kepentingan, serta memperkuat komitmen dalam mengatasi masalah ketahanan pangan.

d. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan manfaat praktis bagi masyarakat dengan cara meningkatkan strategi dan kebijakan yang dapat meningkatkan ketahanan pangan lokal. Dengan demikian, penelitian ini dapat berkontribusi langsung terhadap peningkatan kesejahteraan dan keberlanjutan pangan masyarakat Kabupaten Klungkung.

e. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam menganalisis ketahanan pangan di daerah lain atau dengan fokus variabel yang berbeda, temuan dari penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi data temporal yang dapat dievaluasi diferensiasinya oleh peneliti selanjutnya untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut di waktu mendatang.

1.4.3. Manfaat Regulasi

Penelitian ini dapat menjadi dasar dalam merancang dan menetapkan regulasi yang efektif terkait ketahanan pangan di sektor pertanian dalam tingkat lokal. Regulasi ini dapat mencakup kebijakan seperti pengaturan penggunaan lahan pertanian, pemanfaatan sumber daya alam, pengelolaan risiko bencana alam, dan adaptasi terhadap perubahan – perubahan iklim untuk mempertahankan ketahanan pangan masyarakat di Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung khususnya. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu meningkatkan efisiensi program pemerintah setempat dan berpotensi memperkuat kerangka regulasi yang mendukung perlindungan pertanian yang berkelanjutan di Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung.

Windi Arifah Arriani, 2025

PENGARUH PERUBAHAN LUAS LAHAN SAWAH TERHADAP KETAHANAN PANGAN BERBASIS CITRA SENTINEL-2 DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN BANJARANGKAN KABUPATEN KLUNGKUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan yang mengartikan secara spesifik variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian, dengan tujuan untuk memastikan bahwa penggunaan istilah-istilah tersebut jelas dan tidak menimbulkan multitafsir. Definisi ini diperlukan untuk menghindari kemungkinan adanya interpretasi ganda atau penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian dan rumusan masalah. Beberapa contoh definisi operasional yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perubahan Lahan Sawah

Alih fungsi lahan atau konversi lahan merupakan perubahan terhadap sebagian atau keseluruhan dari suatu kawasan lahan, dari fungsi semula menjadi fungsi lain. Perubahan Luas Lahan Sawah terjadi karena perubahan alokasi lahan sawah yang disebabkan oleh kondisi iklim dan mempengaruhi ketersediaan air (Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Bali, 2024, Pengelola DTW Jatiluwih, 2024).

Dalam penelitian ini, perubahan lahan sawah diidentifikasi melalui teknologi penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra multitemporal sentinel 2A tahun 2018-2024. Dilakukan identifikasi terkait sebaran luas lahan sawah tahun 2018 dan tahun 2024, selanjutnya dilakukan *overlay* terhadap kedua data tersebut sehingga dapat diketahui selisih luasan perubahan lahan sawah yang terjadi pada tahun tersebut.

Perubahan Luas Sawah = Luas Sawah Tahun 2024 – Luas Sawah Tahun 2018(1)

Dengan kategori perubahan lahan sebagai berikut :

Tabel 1. 1Kategori Perubahan Lahan Sawah per Tahun

Kategori Konversi	Luas Konversi (Ha)
Rendah	< 8.000 Ha
Sedang	9.000 – 17.000 Ha
Tinggi	18.000 – 26.000 Ha

Sumber : (Ashari, 2016)

2. Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan merupakan kondisi tersedianya pangan nasional bagi setiap orang yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup jumlah dan mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, kepercayaan, dan budaya masyarakat, agar dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. (UU No.18/2012 Tentang Pangan). Menurut *Life Science Research Organization (LSRO)*, ketahanan pangan berarti bahwa semua individu dapat mengakses makanan yang cukup untuk menjalani kehidupan aktif dan sehat setiap saat. Parameter yang digunakan dalam mengukur tingkat ketahanan pangan di suatu daerah dalam penelitian ini adalah parameter yang diturunkan dari tiga aspek ketahanan pangan meliputi aspek ketersediaan, akses pangan, dan pemanfaatan pangan yang selanjutnya penghitungan terhadap hasil dari setiap parameter yang telah dikalikan dengan bobotnya. Berikut merupakan tabel distribusi bobot dari parameter tingkat ketahanan pangan.

Tabel 1. 2 Distribusi Bobot Parameter Ketahanan Pangan

No	Parameter	Bobot
1.	Rasio Luas Lahan Pertanian Terhadap Jumlah Penduduk	0,25
2.	Rasio Jumlah Sarpras Penyedia Pangan Terhadap Jumlah Rumah Tangga	0,16
3.	Rasio Jumlah Penduduk Kesejahteraan Terendah Terhadap Jumlah Penduduk Desa	0,26
4.	Desa yang tidak memiliki akses pangan	0,14
5.	Rasio Jumlah Rumah Tangga Tanpa Akses Air Bersih Terhadap Jumlah Rumah Tangga	0,11
6.	Rasio Jml Penduduk per Tenaga Kesehatan terhadap Kepadatan Penduduk	0,08

Sumber : (Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022 ; Yuanda et al., 2022)

Setelah semua parameter dijumlahkan, hasilnya diklasifikasikan untuk menunjukkan tingkat ketahanan pangan di setiap desa. Penilaian ini dibagi menjadi enam tingkat klasifikasi, yang

dikelaskan sesuai interval kelas (Ig. Dodiet Aditya, 2013). Berikut merupakan tabel klasifikasi tingkat ketahanan pangan.

Tabel 1. 3 Klasifikasi Ketahanan Pangan

Prioritas	Klasifikasi
Prioritas 1	Sangat Rentan
Prioritas 2	Rentan
Prioritas 3	Cukup Tahan
Prioritas 4	Tahan
Prioritas 5	Sangat Tahan

Sumber : (Peraturan Badan Pangan Nasional Tahun 2022

3. Ketersediaan Pangan

Ketersediaan pangan merujuk pada kondisi di mana pangan tersedia dari hasil produksi lokal, cadangan pangan, serta impor jika kedua sumber utama tersebut tidak dapat mencukupi kebutuhan. Penyediaan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan konsumsi pangan bagi masyarakat, rumah tangga, dan individu secara berkelanjutan. Sebagian besar bahan pangan yang diproduksi maupun yang diimpor dari luar wilayah harus terlebih dahulu melalui pasar sebelum akhirnya sampai ke rumah tangga. Oleh karena itu, selain kapasitas produksi pangan, keberadaan sarana dan prasarana penyedia pangan, seperti pasar, sangat berpengaruh terhadap ketersediaan pangan di suatu wilayah (UU No 18 Tahun 2012, Peraturan Badan Pangan Nasional).

Tingkat ketersediaan pangan ditentukan berdasarkan 2 parameter ketersediaan pangan seperti pada Tabel 1.4 dan diklasifikasikan pada kategori seperti pada Tabel 1.5.

Tabel 1. 4 Indikator Ketersediaan Pangan

Parameter	Indikator	Definisi
Rasio Luas Lahan Sawah Terhadap Jumlah Penduduk	Luas Lahan Sawah (Ha)	Perbandingan antara luas lahan sawah yang dapat digunakan secara optimal untuk pertanian dengan total luas wilayah desa yang menggambarkan seberapa besar kapasitas lahan sawah dalam
	Jumlah Penduduk Desa (Jiwa)	

Windi Arifah Arriani, 2025

PENGARUH PERUBAHAN LUAS LAHAN SAWAH TERHADAP KETAHANAN PANGAN BERBASIS CITRA SENTINEL-2 DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN BANJARANGKABUPATEN KLUNGKUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		mendukung ketersediaan pangan di desa tersebut.
Rasio Sarpras Penyedia Pangan Terhadap Jumlah Rumah Tangga	Jumlah Sarana Prasarana Penyedia Pangan seperti pasar, minimarket, toko, warung, restoran (Unit) Jumlah Rumah Tangga (Unit)	Perbandingan antara jumlah sarana dan prasarana penyedia pangan minimarket, toko, (pasar, warung, dibandingkan dengan jumlah rumah tangga di desa.

Sumber : Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022

Tabel 1. 5 Klasifikasi Tingkat Ketersediaan Pangan

Prioritas	Klasifikasi
Prioritas 1	Sangat Rentan
Prioritas 2	Rentan
Prioritas 3	Cukup Tahan
Prioritas 4	Tahan
Prioritas 5	Sangat Tahan

Sumber : Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022

4. Akses Terhadap Pangan

Akses terhadap pangan diasumsikan sebagai keterjangkauan terhadap pangan. Keterjangkauan pangan merupakan kemampuan rumah tangga untuk mendapatkan pangan yang cukup dapat berasal dari berbagai sumber, seperti produksi sendiri, stok, pembelian, barter, hadiah, pinjaman, atau bantuan pangan. Meskipun pangan tersedia di suatu wilayah, rumah tangga tertentu mungkin tidak dapat mengaksesnya karena terbatasnya : 1) Akses ekonomi, yaitu kemampuan keuangan untuk membeli pangan yang cukup dan bergizi; 2) Akses fisik, yaitu ketersediaan infrastruktur untuk mencapai sumber pangan. Sehingga penting dilakukan analisis terhadap penduduk tingkat kesejahteraan terendah (akses ekonomi) dan infrastruktur pangan memadai untuk distribusi pangan baik melalui darat, air, atau udara (UU No 18 Tahun 2012, Peraturan Badan Pangan Nasional).

Tingkat akses pangan ditentukan berdasarkan 2 paramater akses pangan desa seperti pada Tabel 1.6 dan dikategorikan seperti pada Tabel 1.7.

Windi Arifah Arriani, 2025

PENGARUH PERUBAHAN LUAS LAHAN SAWAH TERHADAP KETAHANAN PANGAN BERBASIS CITRA SENTINEL-2 DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN BANJARANGKABUPATEN KLUNGKUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 1. 6 Indikator Tingkat Akses Pangan

Parameter	Indikator	Definisi
Rasio Jumlah Penduduk Kesejahteraan Terendah Terhadap Jumlah Penduduk Desa	Jumlah Penduduk Kesejahteraan Terendah (penduduk tingkat kesejahteraan Desil 1) Jumlah Penduduk Desa	Ukuran yang menggambarkan proporsi penduduk yang memiliki kesejahteraan terendah pada kelompok desil 1 (Desil 1 adalah kelompok rumah tangga yang memiliki tingkat kesejahteraan paling rendah secara nasional, yaitu berada di dalam kelompok dibandingkan dengan 1-10%) total jumlah penduduk di suatu desa.
Sebaran Desa yang tidak memiliki penghubung memadai melalui darat, air, atau udara Rasio Jumlah Penduduk Kesejahteraan Terendah Terhadap Jumlah Penduduk Desa	Kriteria desa yang tidak memenuhi akses pangan : 1) Desa dengan sarana transportasi darat tidak dapat dilalui sepanjang tahun 2) Desa dengan sarana transportasi air atau udara namun tidak tersedia angkutan umum	Desa dengan kondisi masyarakat yang tinggal di daerah terpencil atau terisolasi tanpa sarana penghubung yang memadai secara fisik cenderung mengalami karena terbatasnya akses mereka terhadap layanan jasa secara optimal, termasuk dalam hal memperoleh pangan.

Sumber : Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022

Tabel 1. 7 Klasifikasi Tingkat Akses Pangan Desa

Prioritas	Klasifikasi
Prioritas 1	Sangat Rentan
Prioritas 2	Rentan
Prioritas 3	Cukup Tahan
Prioritas 4	Tahan
Prioritas 5	Sangat Tahan

Sumber : Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022

5. Pemanfaatan Pangan

Pemanfaatan pangan biasanya dipahami sebagai cara tubuh manusia menggunakan berbagai nutrisi yang diperoleh dari makanan, yang pada akhirnya mempengaruhi status gizi individu. Asupan energi dan nutrisi yang cukup diperoleh melalui pola makan yang sehat, cara penyiapan makanan yang tepat, keberagaman makanan, distribusi makanan yang

Windi Arifah Arriani, 2025

PENGARUH PERUBAHAN LUAS LAHAN SAWAH TERHADAP KETAHANAN PANGAN BERBASIS CITRA SENTINEL-2 DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN BANJARANGKABUPATEN KLUNGKUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

merata di antara anggota keluarga dalam rumah tangga, ketersediaan air bersih, serta tingkat kebersihan dan kesehatan tubuh. Air bersih adalah air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dengan kualitas yang memenuhi standar kesehatan dan aman untuk dikonsumsi setelah dimasak. Sumber air bersih yang tidak terlindungi dapat meningkatkan risiko penyakit dan mengurangi kemampuan tubuh dalam menyerap makanan, yang pada akhirnya berdampak negatif pada status gizi individu. Tenaga kesehatan berperan penting dalam menurunkan angka kesakitan penduduk (morbiditas) dan meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pentingnya makanan yang beragam bergizi seimbang dan aman atau dikatakan krusial perannya sebagai tenaga penyuluh layanan kesehatan dan gizi (Peraturan Badan Pangan Nasional).

Tingkat akses pangan ditentukan berdasarkan 2 parameter akses pangan desa seperti pada Tabel 1.8 dan dikategorikan seperti pada Tabel 1.9.

Tabel 1. 8 Indikator Tingkat Pemanfaatan Pangan

Parameter	Indikator	Definisi
Rasio Jumlah Rumah Tangga Tanpa Akses Air Bersih Terhadap Jumlah Rumah Tangga	Jumlah Rumah Tangga dengan Sumber Air Bersih Tidak Terlindung	Ukuran yang menunjukkan proporsi rumah tangga yang tidak memiliki akses terhadap sumber air bersih dibandingkan dengan total jumlah rumah tangga di suatu area
	Jumlah Rumah Tangga	
Rasio Jml Penduduk per Tenaga Kesehatan terhadap Kepadatan Penduduk	Jumlah tenaga kesehatan seperti 1) Dokter 2) bidan 3) perawat 4) tenaga kesehatan masyarakat 5) tenaga gizi, 6) apoteker	Tenaga kesehatan berperan penting dalam menurunkan angka kesakitan penduduk (morbiditas) dan meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pentingnya makanan yang beragam bergizi seimbang dan aman. Hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman mengenai pemanfaatan berbagai nutrisi yang diperoleh dari makanan dan pada akhirnya akan mempengaruhi status gizi individu dan mempengaruhi tingkat pemanfaatan pangan.
	Kepadatan Penduduk	

Sumber : Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022

Tabel 1. 9 Klasifikasi Tingkat Pemanfaatan Pangan

Prioritas	Klasifikasi
Prioritas 1	Sangat Rentan
Prioritas 2	Rentan
Prioritas 3	Cukup Tahan
Prioritas 4	Tahan
Prioritas 5	Sangat Tahan

Sumber : Peraturan Badan Pangan Nasional, 2022