



Pemetaan Kesesuaian Lahan Tanaman Pangan pada Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Kuta Utara

**Hany Dwi Gloria Sinaga, Ni Made Trigunasih*, I Dewa Made Arthagama,
I Made Mega, I Wayan Narka, Ni Nengah Soniari**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana,
Jln. PB. Sudirman Denpasar Bali 80232, **Indonesia**

**Corresponding author: trigunasih@unud.ac.id*

ABSTRACT

Land Suitability Mapping for Food Crops in Paddy Fields based a Geographic Information System in North Kuta District. The agricultural land that should be utilized to produce food has been converted into residential or non-agricultural land use. The results of the land evaluation can be adjusted to the carrying capacity and the land potential. This research aims to determine the suitability of actual and potential land for food crops, limiting factors, business improvements, and directions for appropriate land use in North Kuta District. The methods used in this research are survey, interview methods, and matching land quality/characteristics with plant growth requirements. Food crops evaluated include rice, corn, soybeans, and peanuts. The actual land suitability results at the research location for all food crops are classified as S3 (marginally suitable) and potentially classified as S1 (very suitable) to S2 (quite suitable) with texture limiting factors. Limiting factors that become obstacles in developing food crops in North Kuta District include rainfall, N-total, and P₂O₅. Improvements that can be made to increase land productivity at this research location are by adjusting crop patterns according to the season for the limiting factor of rainfall, applying urea or ZA fertilizer for the total N limiting factor, and fertilizing with TSP or SP-36 for the P₂O₅ limiting factor. Directions for land use and priority crop commodities include rice, corn and soybeans in Tibubeneng Village, Kerobokan Village and Kerobokan Kelod Village, Canggu Village, Kerobokan Kaja Village and Dalung Village as well as for peanuts is found in Kerobokan Kaja Village and Dalung Village.

Keywords: food crops, land suitability evaluation, land use directions, limiting factors, north kuta sub-district

PENDAHULUAN

Kecamatan Kuta Utara adalah kawasan pengembangan pariwisata di Kabupaten Badung (Sunarta & Saifulloh, 2022a). Berdasarkan data yang dipublikasi Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung tahun 2019, tahun 2019-2022 tercatat jumlah alih

fungsi lahan sawah di Kecamatan Kuta Utara seluas 193,41 ha dengan presentase penurunan sebesar 14%, sehingga sawah Kecamatan Kuta Utara pada tahun 2022 tersebar seluas 1.180,18 ha. Terjadinya alih fungsi lahan pertanian yang tak terkendali akan mengurangi luasan lahan pertanian

secara signifikan dapat mengancam ketahanan pangan baik secara lokal maupun nasional (Oktafianti *et al.*, 2021).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung (2015) jumlah produksi padi dengan luas panen 3.087,29 ha pada tahun 2014 hanya mencapai 18.959,10 ton atau 6,14 ton/ha. Pada tahun 2015, angka produksi kacang tanah menurun menjadi 6,10 ton, sementara komoditas tanaman jagung dan kedelai sempat mengalami fluktualisasi, namun pada tahun yang sama data statistik menunjukkan bahwa komoditas tersebut sudah mengalami peningkatan yaitu produksi jagung sejumlah 6,10 ton dan kedelai 1,50 ton. Berdasarkan data tersebut, produktivitas lahan perlu ditingkatkan agar ketersediaan pangan masyarakat terpenuhi karena permintaan pangan terus meningkat akibat pertumbuhan penduduk. Data hasil evaluasi kesesuaian lahan tanaman pangan pada lahan sawah di Kecamatan Kuta Utara akan dibutuhkan sebagai acuan dalam meningkatkan komoditas pangan. Evaluasi kesesuaian lahan penting dilakukan untuk mengembangkan sistem pengelolaan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan.

Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah bidang lahan yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan dan kedaulatan pangan nasional (Lanya *et al.*, 2015). Penelitian ini perlu dilakukan demi menunjang terlaksananya Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), swasembada pangan yang akan meningkat disertai dengan tersedianya data kesesuaian lahan di Kecamatan Kuta Utara.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan sebagai teknik analisis dan visualisasi data berbasis geo-spasial. Peneliti sebelumnya telah menggunakan teknologi SIG dalam menganalisis dan memvisualisasikan data bidang lingkungan (Sunarta & Saifulloh, 2022b; Sunarta *et al.*,

2022), kebencanaan (Trigunasih & Saifulloh, 2022a; Diara *et al.*, 2023; Suyarto *et al.*, 2023; Trigunasih *et al.*, 2023a) serta berbagai data spasial bidang pertanian (Trigunasih & Saifulloh 2022b; Trigunasih *et al.*, 2023b). Pemanfaatan SIG berkontribusi dalam mengetahui sebaran daerah yang menghasilkan tanaman padi, memudahkan pemerintah ataupun petani dalam memantau lahan pertanian pangan di Kecamatan Kuta Utara, sehingga dapat memberikan peta kesesuaian lahan untuk Kecamatan Kuta Utara yang belum memiliki data atau peta kesesuaian lahan pertanian pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian lahan aktual dan potensial pada tanaman pangan, faktor pembatas, usaha perbaikan, serta arahan penggunaan lahan yang sesuai di Kecamatan Kuta Utara.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada lahan sawah di Kecamatan Kuta Utara mulai Juli sampai September 2023. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan wawancara. Pengamatan dilakukan secara langsung dengan pengambilan sampel tanah menggunakan teknik *purposive sampling* dengan dasar satuan pengamatan berupa Satuan Lahan Homogen (SLH), seperti yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu (Bhayunagiri & Saifulloh, 2022; Kartini *et al.*, 2023; Trigunasih & Saifulloh, 2023). Metode klasifikasi kesesuaian lahan dilakukan dengan sistem penilaian kesesuaian lahan berdasarkan kriteria Ritung *et al.* (2011) dengan cara mencocokkan (*matching*) data karakteristik atau kualitas lahan pada daerah penelitian dengan syarat tumbuh tanaman yang dievaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan kualitas lahan pada evaluasi kesesuaian lahan meliputi kondisi iklim, fisik, dan kimia tanah. Data kualitas dan karakteristik lahan diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dan analisis sampel tanah di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Kualitas/karakteristik lahan yang diamati di lapangan meliputi : drainase, bahan kasar, kedalaman tanah, bahaya erosi, bahaya banjir, dan penyiapan lahan. Kualitas/karakteristik lahan yang diperoleh dari analisis sampel tanah di Laboratorium meliputi : tekstur tanah, retensi hara seperti KTK, KB, pH H_2O , dan C-organik, ketersediaan hara (N-total, P_2O_5 , K_2O), dan salinitas tanah.

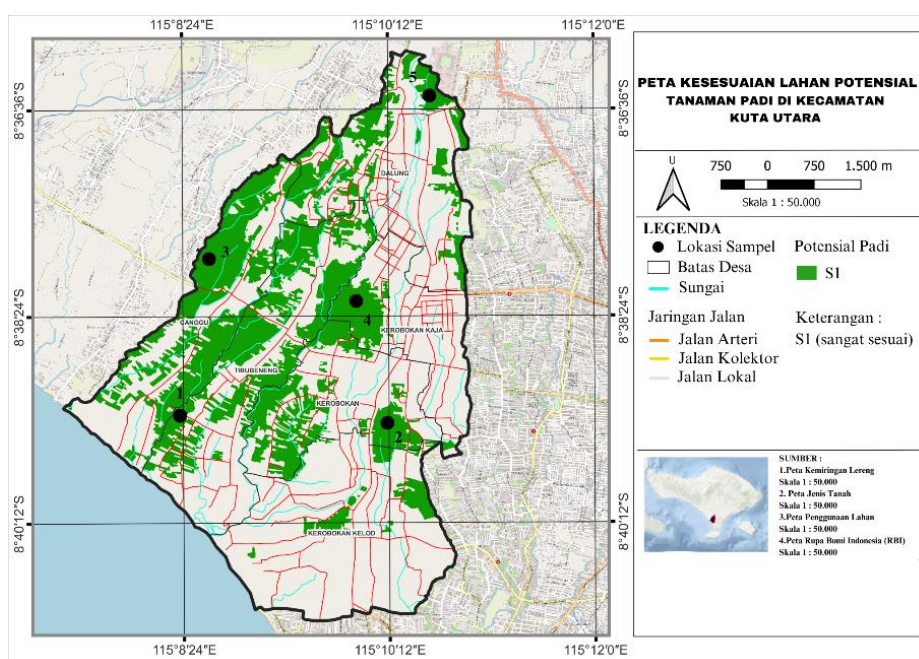
Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial untuk Tanaman Pangan

Berdasarkan hasil *matching* antara kualitas/karakteristik lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman, maka dapat diketahui kesesuaian lahan aktualnya. Kesesuaian lahan dinilai sampai tingkat unit. Kenaikan kelas kesesuaian lahan berdasarkan

mudah tidaknya dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatasnya, maka dapat ditentukan kesesuaian lahan potensial. Komoditas yang dilakukan evaluasi kesesuaian lahan di Kecamatan Kuta Utara yaitu komoditas tanaman padi, jagung, kedelai dan kacang tanah.

Kesesuaian Lahan Tanaman Padi

Hasil evaluasi kesesuaian lahan aktual untuk tanaman padi tergolong S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa N-total dan P-tersedia. Berdasarkan adanya karakteristik lahan yang bersifat sebagai faktor pembatas maka dapat diperbaiki dengan penambahan urea atau pupuk ZA dan pemupukan dengan SP-36 atau TSP untuk meningkatkan ketersediaan unsur N-total dan P-tersedia. Berdasarkan asumsi kemungkinan mudah tidaknya dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatasnya secara potensial kesesuaian lahan pada lokasi penelitian untuk pengembangan tanaman padi tergolong S1 (sangat sesuai). Peta kesesuaian lahan potensial tanaman padi disajikan pada Gambar 1.



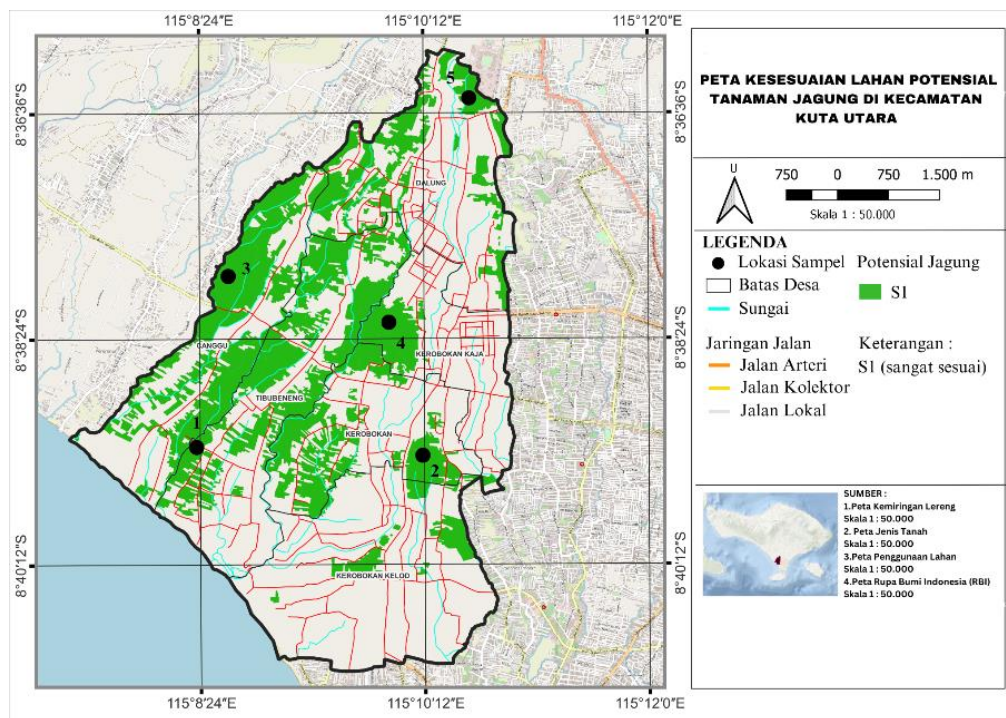
Gambar 1. Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Padi

Kesesuaian Lahan Tanaman Jagung

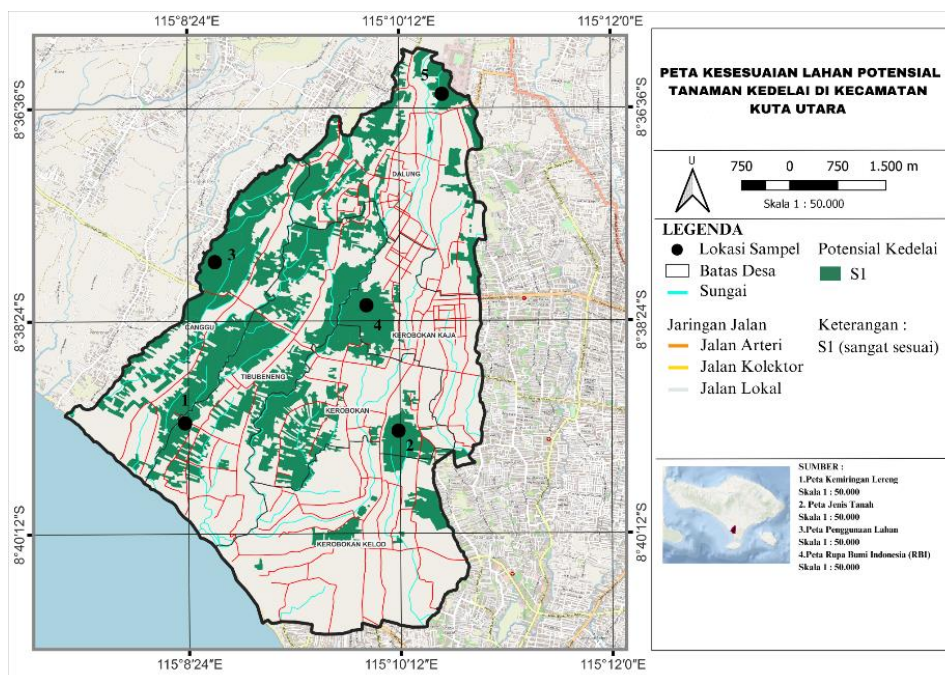
Hasil evaluasi kesesuaian lahan aktual untuk tanaman jagung tergolong S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa curah hujan, N-total, dan P-tersedia. Berdasarkan adanya karakteristik lahan yang bersifat sebagai faktor pembatas maka dapat diperbaiki dengan pengaturan pola tanam sesuai musim, penambahan urea atau pupuk ZA, dan pemupukan dengan SP-36 atau TSP untuk meningkatkan ketersediaan unsur N-total dan P-tersedia. Berdasarkan asumsi kemungkinan mudah tidaknya dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatas secara potensial kesesuaian lahan pada lokasi penelitian untuk pengembangan tanaman jagung tergolong S1 (sangat sesuai). Peta kesesuaian lahan potensial tanaman jagung disajikan pada Gambar 2.

Kesesuaian Lahan Tanaman Kedelai

Hasil evaluasi kesesuaian lahan aktual untuk tanaman kedelai tergolong S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa N-total dan P-tersedia. Berdasarkan adanya karakteristik lahan yang bersifat sebagai faktor pembatas maka dapat diperbaiki dengan penambahan urea atau pupuk ZA dan pemupukan dengan TSP atau SP-36 untuk meningkatkan ketersediaan unsur N-total dan P-tersedia. Berdasarkan asumsi kemungkinan mudah tidaknya dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatas secara potensial kesesuaian lahan pada lokasi penelitian untuk pengembangan tanaman kedelai tergolong S1 (sangat sesuai). Peta kesesuaian lahan potensial tanaman kedelai disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Jagung



Gambar 3. Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Kedelai

Kesesuaian Lahan Tanaman Kacang Tanah

Hasil evaluasi kesesuaian lahan aktual untuk tanaman kacang tanah tergolong S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa N-total dan P-tersedia. Berdasarkan adanya karakteristik lahan yang bersifat sebagai faktor pembatas maka dapat diperbaiki dengan penambahan urea atau pupuk ZA dan pemupukan dengan TSP atau SP-36 untuk meningkatkan ketersediaan unsur N-total dan P-tersedia. Berdasarkan asumsi kemungkinan mudah tidaknya dilakukan perbaikan terhadap faktor pembatasnya secara potensial kesesuaian lahan pada lokasi penelitian untuk pengembangan tanaman kacang tanah tergolong S1 (sangat sesuai) sampai S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas berupa tekstur. Namun, faktor pembatas tekstur dapat diabaikan karena tekstur merupakan faktor pembatas yang bersifat permanen, sehingga tidak dapat diperbaiki. Peta kesesuaian lahan potensial tanaman kacang tanah disajikan pada Gambar 4.

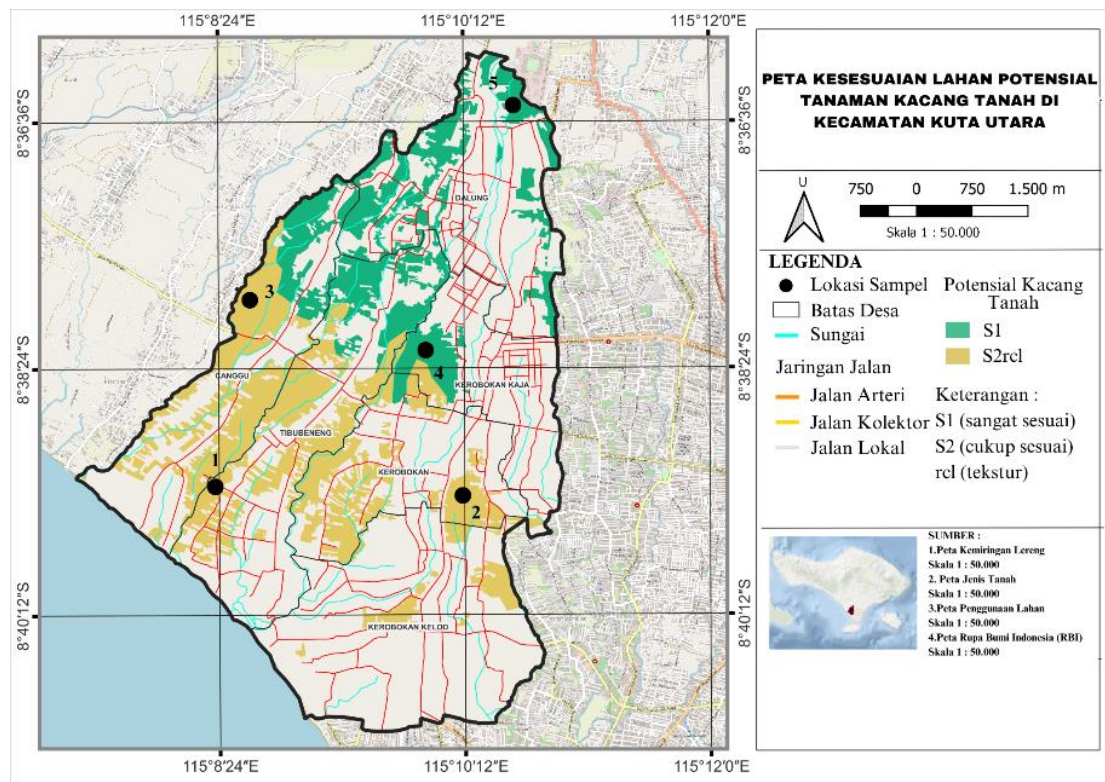
Sebaran Kesesuaian Lahan

Berdasarkan hasil *matching* antara kualitas dan karakteristik lahan pada setiap SLH dengan persyaratan tumbuh tanaman pangan padi, jagung dan kedelai secara potensial tergolong S1 (sangat sesuai) di seluruh SLH, sedangkan tanaman kacang tanah tergolong S1 (sangat sesuai) di SLH IV dan V serta tergolong S2 (cukup sesuai) di SLH I, SLH II, dan SLH III dengan faktor pembatas berupa tekstur. Sebaran kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) untuk tanaman padi, jagung dan kedelai terdapat di Desa Tibubeneng, Desa Kerobokan dan Desa Kerobokan Kelod, Desa Cangu, Desa Kerobokan Kaja dan Desa Dalung. Sebaran kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) untuk tanaman kacang tanah terdapat di Desa Kerobokan Kaja dan Desa Dalung, sedangkan sebaran kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas tekstur terdapat di Desa Tibubeneng, Desa Kerobokan dan Desa Kerobokan Kelod serta Desa Cangu.

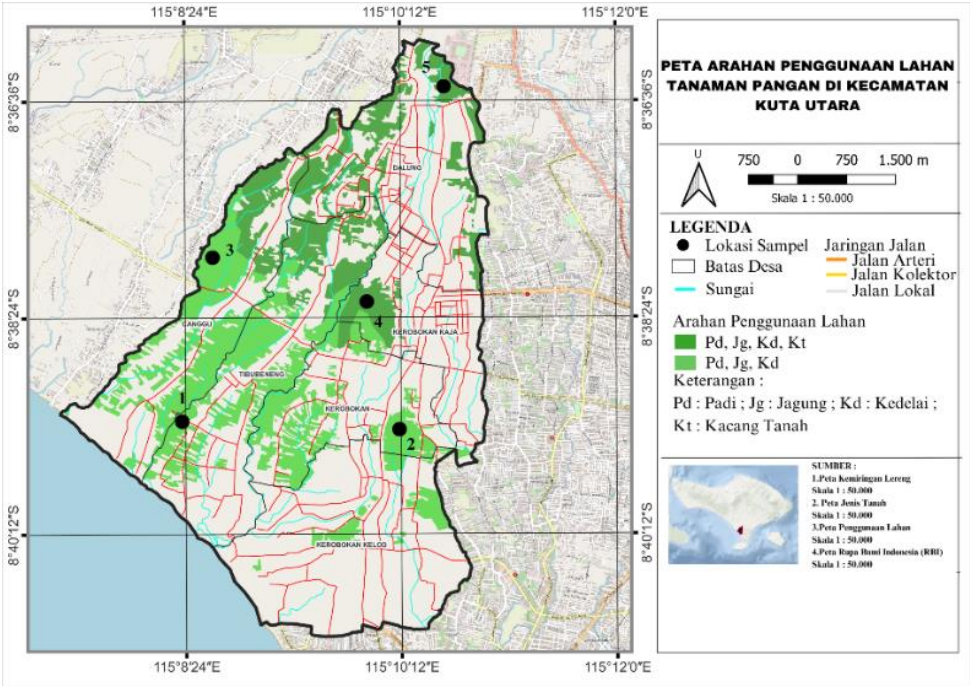
Arahan Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan dan hasil penilaian potensi penggunaan lahan untuk tanaman yang dievaluasi serta pengamatan di lapangan, selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam penentuan arahan penggunaan lahan tanaman pangan di lokasi penelitian. Data dari hasil penelitian menunjukkan perlu adanya perbaikan dan pengelolaan faktor pembatas. Perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan pada lokasi penelitian ini

yaitu pengaturan pola tanam sesuai musim untuk faktor pembatas curah hujan, pemberian urea atau pupuk ZA untuk faktor pembatas N, pemupukan dengan TSP atau SP-36 untuk faktor pembatas P. Berdasarkan faktor pembatas dan perbaikan dari faktor pembatas yang ada, maka komoditas prioritas tanaman pangan disajikan pada Tabel 1. Kesesuaian lahan potensial tanaman pangan pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2. Peta arahan penggunaan lahan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4. Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Kacang Tanah



Gambar 5. Peta Arahan Penggunaan Lahan pada Lahan Sawah di Kecamatan Kuta Utara

Tabel 1. Komoditas Prioritas Tanaman Pangan pada Lahan Sawah di Kecamatan Kuta Utara

Prioritas	
Padi/Kedelai/Jagung > Kacang Tanah	
Keterangan : / (sama dengan), > (lebih prioritas)	

Tabel 2. Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Pangan pada Lahan Sawah di Kecamatan Kuta Utara

Satuan Lahan Homogen	Luas (ha)	Lokasi Desa	Komoditas
SLH I	159,77	Desa Tibubeneng	Padi, Jagung, Kedelai
SLH II	274,94	Desa Kerobokan dan Desa Kerobokan Kelod	Padi, Jagung, Kedelai
SLH III	240,35	Desa Cangu	Padi, Jagung, Kedelai
SLH IV	334,10	Desa Kerobokan Kaja	Padi, Jagung, Kedelai, Kacang Tanah
SLH V	84,98	Desa Dalung	Padi, Jagung, Kedelai, Kacang Tanah

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kesesuaian lahan untuk tanaman pangan pada lahan sawah di Kecamatan Kuta Utara dapat disimpulkan bahwa kelas kesesuaian lahan aktual di lokasi penelitian untuk tanaman padi, jagung kedelai dan kacang tanah tergolong S3 (sesuai marginal) dan secara potensial tergolong S1 (sangat sesuai) sampai S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas tekstur. Faktor pembatas yang menjadi kendala dalam pengembangan tanaman pangan di lokasi penelitian antara lain curah hujan, N-total, dan P_2O_5 . Upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan pada lokasi penelitian ini yaitu dengan pengaturan pola tanam sesuai musim untuk faktor pembatas curah hujan, pemberian urea atau pupuk ZA untuk faktor pembatas N-total, dan pemupukan dengan TSP atau SP-36 untuk faktor pembatas P_2O_5 . Sebaran kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) untuk tanaman padi, jagung dan kedelai terdapat di Desa Tibubeneng, Desa Kerobokan dan Desa Kerobokan Kelod, Desa Canggu, Desa Kerobokan Kaja dan Desa Dalung. Sebaran kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) untuk tanaman kacang tanah terdapat di Desa Kerobokan Kaja dan Desa Dalung, sedangkan sebaran kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas tekstur terdapat di Desa Tibubeneng, Desa Kerobokan dan Desa Kerobokan Kelod serta Desa Canggu. Arah penggunaan lahan serta komoditas prioritas tanaman meliputi tanaman padi, kedelai, jagung terdapat di Desa Tibubeneng, Desa Kerobokan dan Desa Kerobokan Kelod, Desa Canggu, Desa Kerobokan Kaja, dan Desa Dalung serta untuk tanaman kacang tanah terdapat di Desa Kerobokan Kaja, dan Desa Dalung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. 2015. Sistem Informasi Rujukan Statistik. Badung.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung. 2022. Sistem Informasi Rujukan Statistik. Badung.
- Bhayunagiri, I. B. P., & Saifulloh, M. 2022. Mapping of Subak Areaboundaries And Soil Fertility for Agricultural land Conservation. *Geographia Technica*, Vol. 17 (2) : 208-219.
- Diara, I. W., Wahyu Wiradharma, I., Suyarto, R., Wiyanti, W., & Saifulloh, M. 2023. Spatio-temporal of landslide potential in upstream areas, Bali tourism destinations: remote sensing and geographic information approach. *Journal of Degraded & Mining Lands Management*, Vol. 10 (4) : 4769-4777.
- Kartini, N. L., Saifulloh, M., Trigunasih, N. M., & Narka, I. W. 2023. Assessment of Soil Degradation Based on Soil Properties and Spatial Analysis in Dryland Farming. *Journal of Ecological Engineering*, Vol. 24 (4) : 368-375.
- Lanya, I., Subadiyasa, N. N., Sardiana, K., & Adi, G. P. R. 2015. Numerical classification, Subak zoning and land transfer function rice field in the Province of Bali based on Remote Sensing and GIS. *Procedia Environmental Sciences*, Vol.24 : 47-55.
- Oktafianti, K. D., Lanya, I., & Trigunasih, N. M. 2021. Pemetaan Kawasan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan di Kuta Utara dan Mengwi Berbasis Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Journal on Agriculture Science*, Vol.11(2) : 176-188.
- Ritung, S., K. Nugroho, A. Mulyani, dan E. Suryani. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 168 hlm.

- Sunarta, I. N., & Saifulloh, M. 2022. Coastal Tourism: Impact For Built-Up Area Growth And Correlation To Vegetation And Water Indices Derived From Sentinel-2 Remote Sensing Imagery. *Geo Journal of Tourism and Geosites*, Vol.41 (2) : 509-516.
- Sunarta, I. N., & Saifulloh, M. 2022. Spatial Variation of NO₂ Levels during the Covid-19 Pandemic in The Bali Tourism Area. *Geographia Technica*, Vol. 17 (1) : 140-149.
- Sunarta, I. N., Suyarto, R., Saifulloh, M., Wiyanti, W., Susila, K. D., & Kusumadewi, L. G. L. 2022. Surface Urban Heat Island (SUHI) Phenomenon In Bali And Lombok Tourism Areas Based On Remote Sensing. *Journal of Southwest Jiaotong University*, Vol.57 (4) : 504-521.
- Suyarto, R., Saifulloh, M., Fatahillah, A. W., Diara, W., Susila, K. D., & Kusmiyarti, T. B. 2023. Hydrological Approach for Flood Overflow Estimation in Buleleng Watershed, Bali. *International Journal of Safety & Security Engineering*, Vol.13 (5) : 883-891.
- Trigunasih, N. M., & Saifulloh, M. 2022. The Investigating Water Infiltration Conditions Caused by Annual Urban Flooding Using Integrated Remote Sensing and Geographic Information Systems. *Journal of Environmental Management & Tourism*, Vol.13 (5) : 1467-1480.
- Trigunasih, N. M., & Saifulloh, M. 2022. Correlation between soil nitrogen content and NDVI derived from sentinel-2A satellite imagery. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, Vol.11 (2) : 112-119.
- Trigunasih, N. M., & Saifulloh, M. 2023. Investigation of Soil Erosion in Agro-Tourism Area: Guideline for Environmental Conservation Planning. *Geographia Technica*, Vol.18 (1) : 19-28.
- Trigunasih, N. M., Narka, I. W., & Saifulloh, M. 2023. Mapping eruption affected area using Sentinel-2A imagery and machine learning techniques. *Journal of Degraded & Mining Lands Management*, Vol.11 (1) : 5073-5083.
- Trigunasih, N. M., Narka, I. W., & Saifulloh, M. 2023. Measurement of Soil Chemical Properties for Mapping Soil Fertility Status. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, Vol.18 (6) : 1381-1390.