

PENGHASILAN PETA DAN ANALISIS PERUBAHAN GUNA TANAH DI KEDAH BAGI TAHUN 2016, 2019 DAN 2023

Noorizawaty Yusuff^{1*} dan Lailatul Rahmah Nekmat²

^{1,2}Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Ungku Omar

*nrizawaty@puo.edu.my, lailatul@puo.edu.my

ARTICLE INFO

Article history:

Received

14 July 2025

Received in revised form

18 Sept 2025

Accepted

3 Oct 2025

Published online

15 Oct 2025

Keywords:

guna tanah; pertanian;
landsat 8

ABSTRAK

Pembangunan pesat di Malaysia telah mendorong perubahan guna tanah yang ketara, terutamanya di kawasan pertanian. Kajian ini meneliti perubahan guna tanah di kawasan Jitra, Kedah iaitu sebuah kawasan utama dalam pengeluaran padi negara bagi tempoh 2016 hingga 2023. Objektif kajian adalah untuk mengenal pasti pola perubahan guna tanah dan kesannya terhadap kawasan pertanian. Imej satelit Landsat 8 dan Landsat 9 bagi tahun 2016, 2019 dan 2023 diperoleh daripada United States Geological Survey (USGS) dan dianalisis menggunakan kaedah pengelasan (Supervised) imej penderiaan jauh. Empat algoritma utama digunakan, iaitu Maximum Likelihood, Minimum Distance, Support Vector Machines (SVM) dan neural networks bagi menghasilkan klasifikasi guna tanah yang tepat. Hasil kajian menunjukkan kawasan pembangunan merekodkan pertumbuhan pesat daripada 17,787 hektar (22%) pada tahun 2016 kepada 46,389 hektar (39%) pada tahun 2023. Sebaliknya, keluasan tanah lapang berkurang secara drastik daripada 20,491 hektar (25%) kepada hanya 3,879 hektar (2%) dalam tempoh yang sama. Perubahan ini membuktikan bahawa pembangunan pesat telah memberi impak langsung terhadap struktur guna tanah di Jitra. Oleh itu, kajian ini menegaskan kepentingan pemantauan guna tanah secara berterusan serta peranan teknologi geospasial dalam menyokong perancangan bandar lestari dan pengurusan sumber semula jadi secara mampan.

1. Pengenalan

Perubahan guna tanah merujuk kepada perubahan dalam kegunaan tanah yang biasanya melibatkan transformasi daripada kawasan pertanian, hutan atau kawasan semulajadi kepada kawasan pembangunan seperti perumahan, industri atau komersial. Hal ini secara tidak langsung turut memberi kesan besar terhadap alam sekitar, ekonomi dan sosial masyarakat.

Perkembangan pembangunan ekonomi mempunyai beberapa isu besar yang melanda bandar-bandar di dunia. Tahun 2030 dianggarkan bilangan penduduk dianggarkan meningkat sebanyak 5 billion (Ademola and Takashi 2007). Lebih kurang 2 billion penduduk dari jumlah tersebut akan mendiami bandar-bandar di negara yang membangun (Ginkel, 2010). Kedah mengalami

pengurangan hasil padi sebanyak 28,307 tan setahun akibat penukaran kawasan sawah padi yang diubah syarat kepada perumahan dan pembangunan domestik sejak 11 tahun lalu (Sinar Harian, 23 Mac 2022). Exco Pertanian dan Industri Makanan, Perusahaan Perladangan dan Komoditi Kedah, Azman Nasrudin berkata, pengurangan hasil itu menyamai RM44.16 juta, yang direkodkan sejak tahun 2010 hingga tahun lepas dengan purata hasil lima tan sehektar bagi dua musim penanaman padi. Menurutnya, ia membabitkan keluasan tanah sawah sebanyak 2,830.73 hektar berdasarkan kepada permohonan ubah syarat yang diterima oleh Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA) dalam tempoh tersebut.

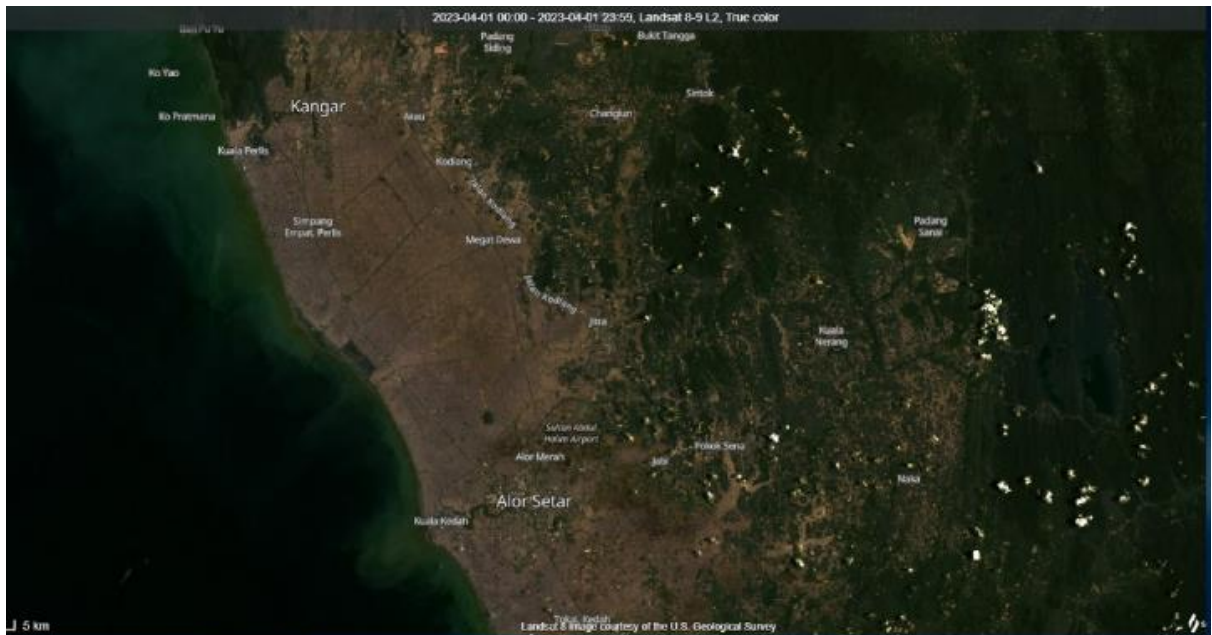
Negeri Kedah sinonim dengan jolokan sebagai negeri Jelapang Padi kerana menjadi tumpuan utama sektor ekonomi dan secara tidak langsung, perkembangan bandar atau pembangunan juga mempengaruhi tanah pertanian yang berada di sekitar Kedah. Kajian-kajian terdahulu turut menunjukkan bahawa pembangunan infrastruktur dan peluasan bandar merupakan antara pemacu utama perubahan guna tanah di Malaysia (Abd Majid et al., 2024; Mohamed Jamil et al., 2024). Keadaan ini menggambarkan konflik antara keperluan pembangunan dengan kelestarian tanah pertanian, sekali gus menimbulkan cabaran besar terhadap keselamatan makanan dan keseimbangan ekologi jangka panjang. Kawasan Jitra menjadi lokasi kajian utama kajian ini kerana mempunyai kawasan penanaman padi serta bangunan yang agak ketara dari dulu sehingga kini. Namun keluasan tanah sawah padi telah mengecil ekoran perkembangan kawasan pembangunan di daerah Jitra sehingga menjadi sebuah bandaraya. Pengecilan tanah sawah juga berpunca dari wujudnya pembesaran bandar-bandar sub-urban dalam kawasan contohnya Jitra.

Objektif utama kajian ini adalah untuk 1; Menghasilkan peta perubahan guna tanah bagi tahun 2016, 2019, 2023 dan 2; Analisis data perubahan guna tanah menggunakan landsat 8,9 menggunakan perisian ERDAS IMAGINE

2. Methodologi

2.1 Kawasan Kajian

Jitra adalah sebuah daerah yang terletak di negeri Kedah, Malaysia. Kajian yang dilakukan adalah untuk menganalisis kawasan Jitra seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.1 bagi menghasilkan pemetaan perubahan guna tanah antara tahun 2016, 2019 dan 2023 mengikut imej satelit Landsat 8 dan 9 yang diperolehi secara atas talian, USGS menggunakan perisian ERDAS IMAGINE. Antara tarikh yang dipilih bagi kajian ini ialah pada 20 Mac 2016 dengan memilih (*true colour*) dan peratus tompok awan ialah 3.8%. Kedua iaitu pada 29/12/2019 dengan memilih (*true colour*) dan peratus tompok awan ialah 2.3%. Yang terakhir iaitu pada 1 April 2023 dengan memilih (*true colour*) dan peratus tompok awan ialah 3.4%. Tujuan kajian dijalankan adalah untuk mengelaskan beberapa kawasan sebagai contoh tanah lapang, tanaman pertanian, kawasan pembangunan serta hutan. Setiap pengkelasan juga memainkan peranan yang penting bagi mengetahui luas serta analisis perubahan tanah bagi setiap tahun 2016, 2019 dan 2023. Antara pengkelasan yang dilakukan ialah kawasan tanaman padi, hutan, tanaman hijau, tanah lapang dan kawasan pembangunan.



Rajah 1. Kawasan Kajian

2.2 Sumber Data

Bagi mencapai tujuan dan objektif kajian ini, pelbagai data dan maklumat telah diperolehi daripada beberapa sumber. Proses pengumpulan data dilaksanakan dalam dua fasa, iaitu fasa pertama melibatkan pengumpulan data primer, manakala fasa kedua merangkumi pengumpulan data sekunder atau sumber data sokongan.

Data utama bagi kajian ini ialah data primer yang terdiri daripada imej satelit Landsat-8 bagi tiga tahun kajian yang diperolehi daripada United States Geological Survey (USGS) seperti Rajah 2, 3 dan 4 di bawah. Imej Landsat-8,9 dipilih kerana mempunyai resolusi spasial yang sesuai untuk kajian perubahan guna tanah dalam skala daerah, selain liputan spektrum yang membolehkan klasifikasi pelbagai jenis guna tanah dijalankan dengan lebih efektif. Imej-imej satelit ini diproses menggunakan perisian ERDAS Imagine 2014 dengan kaedah klasifikasi terselia (*Supervised Classification*) bagi mengenal pasti jenis guna tanah serta mengesan perubahan yang berlaku di kawasan kajian sepanjang tempoh tersebut.

Sementara itu, data sekunder diperolehi melalui beberapa kaedah seperti pengumpulan data daripada jabatan-jabatan berkaitan, kajian literatur, temu bual serta pemerhatian secara langsung di kawasan kajian. Pendekatan ini membolehkan pengesahan dilakukan serta dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terhadap perubahan dan jenis guna tanah yang wujud di sekitar daerah Jitra, Kedah.

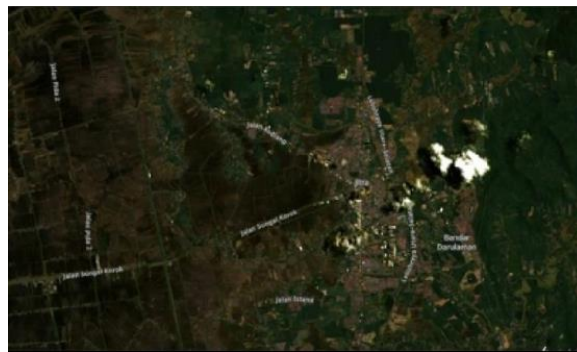
Rajah 2 menunjukkan gambar imej satelit tahun 2016, rajah 3 menunjukkan imej satelit bagi tahun 2019 dan rajah 4 menunjukkan imej satelit bagi daerah Jitra bagi tahun 2023 yang diambil dari data USGS yang belum dikelaskan.



Rajah 2. Imej Satelit Tahun 2016



Rajah 3. Imej Satelit Tahun 2019



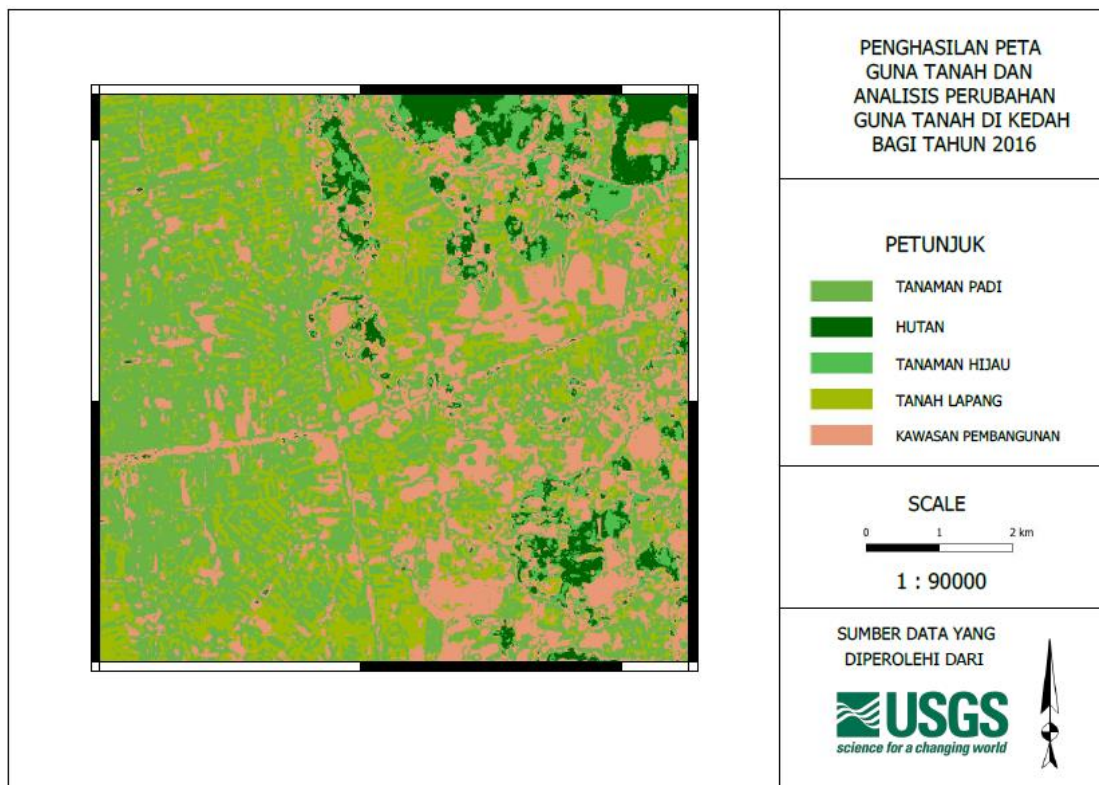
Rajah 4. Imej Satelit Bagi Tahun 2023

2.3 Penyediaan Peta Guna Tanah

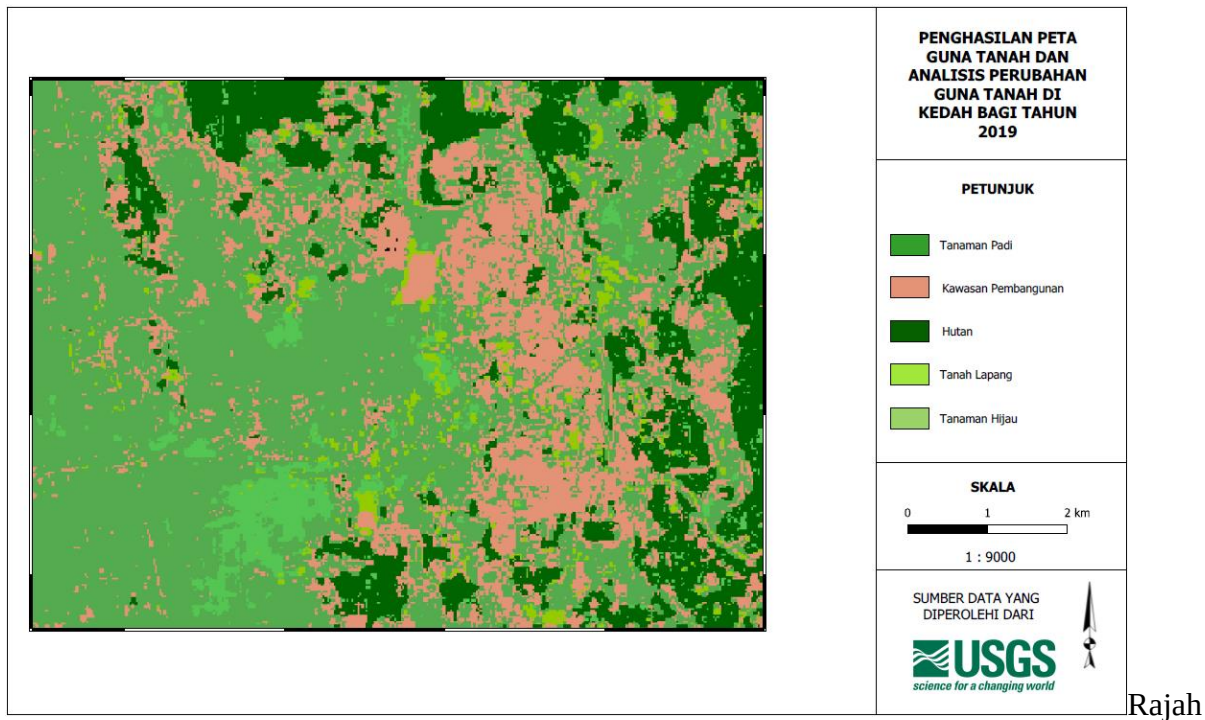
Penghasilan peta guna tanah bagi tahun 2016, 2019 dan 2023 adalah merupakan proses yang terakhir. Peta-peta ini memaparkan agihan kategori guna tanah utama di Daerah Jitra, Kedah, yang terdiri daripada kawasan tanaman padi, pembangunan, hutan, tanah lapang serta kawasan tanaman hijau lain. Penyediaan peta ini penting untuk mengenal pasti perubahan spatial yang berlaku sepanjang tempoh kajian. Bagi menghasilkan peta guna tanah, teknik Klasifikasi Terselia (*Supervised Classification*) telah digunakan ke atas imej satelit Landsat-8,9 dengan bantuan perisian ERDAS IMAGINE. Kaedah ini dijalankan secara manual, di mana pengguna memilih tanda-tanda (*signature*) yang mewakili ciri-ciri permukaan bumi seperti kawasan hutan, pembangunan, kawasan tanaman, tanah lapang dan tanaman padi. Pemilihan tanda secara manual ini penting untuk memastikan setiap jenis kawasan guna tanah dapat dikenal pasti dengan lebih tepat, sekali gus mengurangkan risiko pertindihan kelas (*misclassification*) yang sering berlaku disebabkan persamaan nilai spektrum antara beberapa kelas guna tanah. Hasil klasifikasi ini seterusnya dianalisis untuk menentukan keluasan setiap jenis kawasan guna tanah. Data raster yang telah dikelaskan dieksport ke dalam Microsoft Excel bagi tujuan pengiraan statistik. Melalui proses ini, peratusan dan keluasan bagi setiap kawasan guna tanah dapat diperolehi, sekali gus memudahkan penyediaan jadual atau carta yang memperlihatkan pola perubahan guna tanah sepanjang tempoh kajian dapat di hasilkan.

3. Hasil Kajian

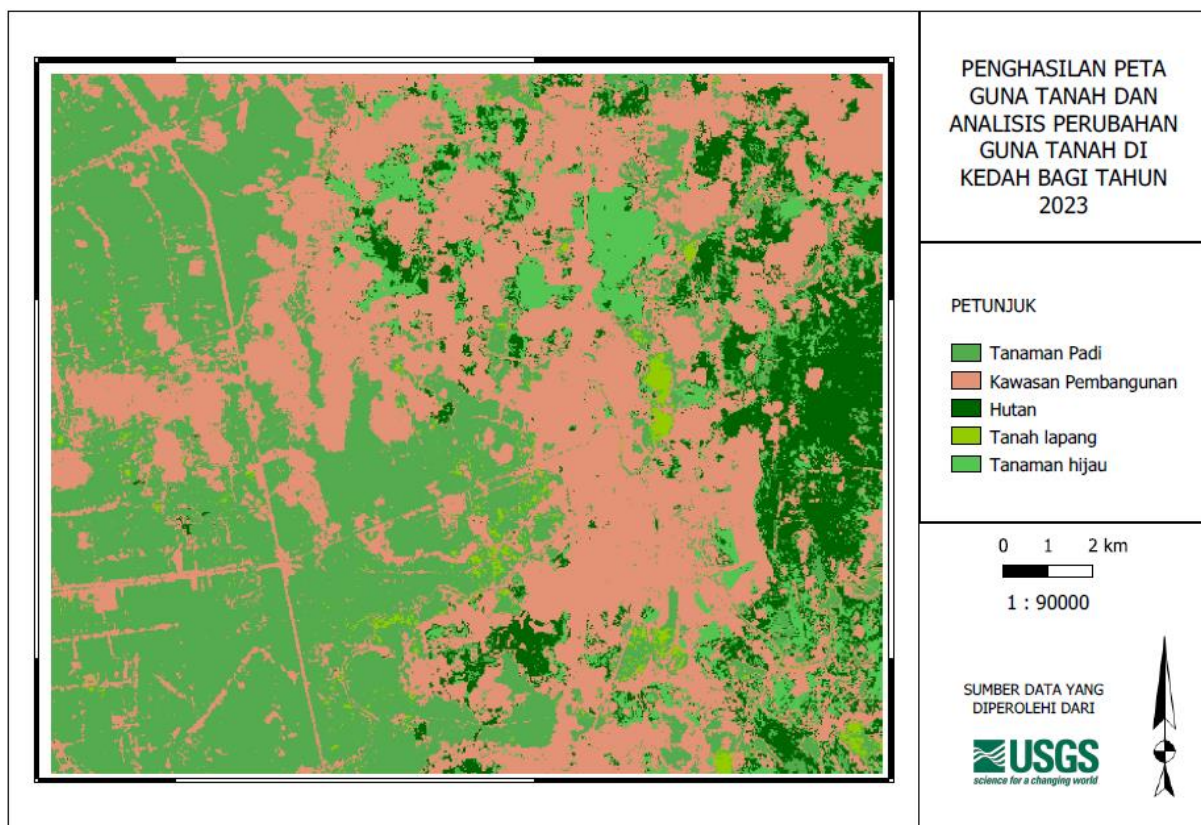
Hasil dari pemprosesan imej satelit yang telah dijalankan, terdapat lima (5) jenis kategori guna tanah yang telah diklasifikasikan dengan menggunakan teknik pengelasan berselia (*Supervised Classification*), menggunakan algoritma kebolehjadian maksimum (*Maximum Likelihood*) serta menggunakan poligon iaitu kawasan tanaman padi, kawasan pembangunan, kawasan hutan, kawasan tanah lapang dan kawasan tanaman hijau. Setiap jenis kategori guna tanah yang telah diklasifikasikan masing-masing mewakili setiap guna tanah lain yang terdapat di sekitarnya. Peta guna tanah di daerah Jitra, Kedah yang telah dihasilkan bagi tahun 2016 (rajah 5), 2019 (rajah 6) dan 2023 ditunjukkan dalam rajah 7.



Rajah 5. Peta Guna Tanah Tahun 2016



Rajah 6. Peta Guna Tanah Tahun 2019



Rajah 7. Peta Guna Tanah Tahun 2023

3.1 Analisis Perubahan Guna Tanah

Jadual 1. Statistik Keluasan Dan Peratusan Perubahan Guna Tanah Yang Berlaku di Daerah Jitra, Kedah bagi tahun 2016, 2019 dan 2023

Jenis Guna tanah	Tahun 2016		Tahun 2019		Tahun 2023	
	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)	Luas (ha)	(%)
Tanaman Padi	25.490	31	35.044	37	44.645	38
Kawasan Pembangunan	17.787	22	18.518	23	46.389	39
Hutan	11.795	14	15.957	22	10.859	13
Tanah Lapang	20.491	25	8.679	4	3.879	2
Tanaman Hijau	6.550	8	6.059	8	5.008	7

Jadual 1 di atas menunjukkan statistik keluasan dan peratusan perubahan guna tanah di kawasan kajian iaitu daerah Jitra, Kedah yang menunjukkan beberapa trend ketara sepanjang tempoh 2016 hingga tahun 2023. Tanaman padi mencatatkan peningkatan keluasan daripada 25.490 hektar (31%) pada tahun 2016 kepada 44.645 hektar (38%) pada tahun 2023. Trend ini mencerminkan pengembangan kawasan sawah yang mungkin didorong oleh dasar kerajaan negeri dalam meningkatkan pengeluaran padi.

Kawasan pembangunan mengalami lonjakan yang paling ketara, daripada 17.787 hektar (22%) pada tahun 2016 kepada 46.389 hektar (39%) pada tahun 2023. Perkembangan pesat ini dipercayai berkait rapat dengan pertambahan projek perumahan, komersial dan infrastruktur yang mengubah guna tanah asal kepada zon Pembangunan serta bilangan penduduk Jitra yang semakin bertambah.

Sebaliknya, kawasan tanah lapang menyusut dengan mendadak, daripada 20.491 hektar (25%) pada tahun 2016 kepada hanya 3.879 hektar (2%) pada tahun 2023. Ini menunjukkan tanah kosong banyak ditukar syarat daripada tanah lapang kepada pembangunan atau pertanian iaitu penanaman padi.

Kawasan hutan pula menunjukkan sedikit peningkatan pada tahun 2019 kepada 15.957 hektar (22%), sebelum susut semula pada tahun 2023 kepada 10.859 hektar (13%). Keadaan ini mungkin disebabkan aktiviti pembalakan dan penukaran tanah untuk pembangunan baharu. Tanaman hijau lain kekal stabil sekitar 7-8% sepanjang tempoh kajian, menandakan kawasan kebun kecil dan lanskap hijau tidak berubah dengan ketara.

4. Perbincangan

Kesimpulannya, analisis terhadap pola perubahan guna tanah di Daerah Jitra bagi tempoh 2016 hingga 2023 menunjukkan bahawa kawasan ini didominasi oleh peningkatan signifikan dalam kategori pembangunan serta kawasan tanaman padi. Sebaliknya, berlaku penyusutan ketara

terhadap keluasan tanah lapang, di samping sedikit turun naik yang dikesan pada keluasan kawasan hutan. Trend perubahan ini secara tidak langsung menggambarkan hala tuju pembangunan ekonomi daerah yang semakin berorientasikan urbanisasi, yang berpotensi memberi tekanan terhadap ekosistem sedia ada. Selain itu, aktiviti manusia seperti penyahutan, penerokaan tanah, pertanian dan pembangunan telah mempercepatkan proses ini dan menjejaskan keseimbangan ekosistem semula jadi (Mohammad Azam & Eboy, 2023). Oleh yang demikian, penemuan kajian ini menekankan kepentingan kepada pihak berkuasa tempatan dan perancang bandar untuk merangka strategi perancangan guna tanah yang lebih mampan dan seimbang pada masa hadapan, agar pembangunan ekonomi dapat berlangsung selari dengan pemeliharaan sumber alam sekitar.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, peta guna tanah dan analisis terhadap perubahan guna tanah di Daerah Jitra, Kedah bagi tempoh 2016 hingga 2023 menunjukkan wujudnya pola perkembangan pembangunan yang semakin agresif di kawasan pinggir bandar. Walaupun proses ini telah menyumbang kepada pertumbuhan sektor ekonomi setempat melalui peluasan kawasan pembangunan serta peluang pekerjaan yang bertambah, ia juga membawa cabaran signifikan khususnya dari sudut kelestarian alam sekitar dan kesejahteraan ekonomi masyarakat tempatan.

Sebahagian besar penduduk di daerah ini bergantung secara langsung kepada aktiviti penanaman padi sebagai sumber utama pendapatan. Oleh itu, penukaran kawasan pertanian kepada pembangunan urban tidak hanya memberi kesan kepada landskap fizikal, malah turut mengancam keselamatan ekonomi komuniti yang bergantung kepada hasil pertanian. Selain itu, tekanan ke atas tanah pertanian juga berpotensi menjejaskan sistem ekologi setempat, termasuk keseimbangan hidrologi yang penting untuk tanaman padi.

Dapatan ini dengan jelas menggariskan keperluan kepada suatu pendekatan perancangan guna tanah yang lebih strategik dan berteraskan prinsip pembangunan mampan. Cadangan dasar seperti pewartaan zon perlindungan tanah sawah, pemberian insentif kepada petani, serta kawalan ketat terhadap pembangunan di kawasan sensitif wajar dilaksanakan. Perancangan sedemikian perlu memastikan bahawa proses urbanisasi dapat dijalankan secara terkawal dan mengambil kira kelangsungan fungsi ekologi serta kepentingan ekonomi penduduk tempatan yang sangat bergantung kepada sektor pertanian. Dengan itu, pembangunan di Daerah Jitra bukan sahaja dapat dimaksimumkan manfaatnya kepada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mampu meminimumkan risiko kepada alam sekitar dan menjamin kesejahteraan jangka panjang komuniti setempat.

Pengakuan

Penulis ingin merakamkan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada Unit Geomatik, Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Ungku Omar atas sokongan yang memainkan peranan penting dalam menjayakan penyelidikan ini.

Rujukan

- Mohammad Azam, M. Z., & Eboy, O. V. (2023). Sistem Maklumat Geografi (GIS) dalam pemetaan perubahan guna tanah: Satu kajian literatur. *Journal of Islamic, Social, Economics and Development (JISED)*, 8(53), 204–217.
<https://doi.org/10.55573/JISED.085319>
- Abd Majid, N., Dziauddin, M. F., Rainis, R., & Mohd Zaki, N. (2024). The impact of Mass Rapid Transit (MRT) system on land use change patterns in Cheras, Kuala Lumpur. *GEOGRAFI*, 12(1), 163–182.
<https://doi.org/10.37134/geografi.vol12.1.9.2024>
- Mohamed Jamil, H., Ahmad Hazmi, N. S., Mohd Isa, M., Mazelan, N., Yusoff, N. A., Soliano, H. S., ... Ajol, T. O. (2024). Multi-temporal image analysis for land cover classification and change detection of Kuching Division, Sarawak. *Journal of Advanced Geospatial Science & Technology*, 4(2), 151–168.
<https://doi.org/10.11113/jagst.v4n2.91>
- Alias, A., Mohd Yusof, N. A., & Razak, A. A. (2022). Urban expansion and its impact on agricultural land in Malaysia: A case study of Penang. **Malaysian Journal of Environmental Management**, 23(2), 41–55.
- Ismail, M. H., & Mahamud, M. S. (2021). Land use changes and its implications on paddy field areas in Malaysia. **Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities**, 29(4), 2551–2565.
- Abdullah, S., & Ghazali, S. (2020). Remote sensing application in detecting land use and land cover change: A case study in Kedah, Malaysia. **Journal of Geographic Information System**, 12(3), 321–334.
<https://doi.org/10.4236/jgis.2020.123019>
- Sinar Harian. (2022, March 2023). Hasil padi kurang 28,307 tan setahun akibat ubah syarat tanah. **Sinar Harian**. <https://www.sinarharian.com.my/article/194272/edisi/hasil-padi-kurang-28307-tan-setahun-akibat-ubah-syarat-tanah>
- Lambin, E. F., & Geist, H. J. (2006). **Land-use and land-cover change: Local processes and global impacts**. Springer.
- Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 109(40), 16083–16088.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>