

PENGENALPASTIAN TANAH TERBIAR MENGGUNAKAN 'TEMPORAL IMAGE SATELLITE'

Mustadza bin Shukor^a, Mohd Safie bin Mahmud^b, Mario bin Valeriano^c

1.0 PENDAHULUAN

Penggunaan tanah pertanian berhadapan dengan persaingan yang lebih besar disebabkan oleh perindustrian. FAO (*Food and Agriculture Organization*) menganggarkan tanah yang lebih sesuai untuk pertanian di peringkat global akan terus berkurangan sehingga tahun 2050. Disebabkan ini, untuk memenuhi permintaan makanan yang semakin bertambah, produktiviti pertanian perlu ditingkatkan setiap tahun sebanyak lebih kurang 1%.

Dasar Agromakanan Negara 2.0 menyatakan antara pelan strategi dan tindakan untuk melonjakkan produktiviti melalui pengurusan penggunaan tanah dan air ialah dengan meningkatkan kecekapan penggunaan sumber asli sedia ada [1]. Data daripada Jabatan Pertanian Malaysia menunjukkan bahawa tanah yang terbiar dan sesuai dimajukan di seluruh Semenanjung Malaysia sehingga tahun 2019 ialah seluas 103,563 hektar, yang melibatkan 46,382 lot di Semenanjung Malaysia termasuk di Wilayah Persekutuan Labuan.

Tanah terbiar ialah tanah darat atau tanah sawah yang berkeluasan minima 0.4 hektar ke atas, sama ada bersambungan atau bertaburan yang merupakan tanah milik yang tidak diusahakan selama tiga tahun berturut-turut [2]. Maklumat tanah terbiar adalah dinamik dan sentiasa berubah-ubah dari masa ke semasa berdasarkan kepada pertambahan kepada kawasan tanah terbiar baru yang memenuhi definisi tanah terbiar dan pengurangan kawasan tanah terbiar dengan pelaksanaan projek pembangunan.

Pengenalpastian tanah terbiar menggunakan teknologi GIS dan penderiaan jauh merupakan kaedah yang telah digunapakai dalam mengenalpasti kawasan tanah terbiar. Ketersediaan data peta guna tanah yang ada di Jabatan Pertanian boleh dianalisis untuk mendapatkan maklumat tersebut. Metodologi dan kaedah hendaklah bersesuaian dan diselaraskan untuk digunakan bagi pengeluaran data tanah terbiar melalui data geospasial.

2.0 TUJUAN

Kajian ini bertujuan untuk menerangkan metodologi dan kaedah dalam menggunakan data geospasial guna tanah dan 'temporal image satellite' untuk mengenalpasti tanah terbiar dan memastikan data diperolehi lebih cepat dan tepat.

3.0 METODOLOGI

Kaedah untuk menjana data tanah terbiar dimulai dengan menggunakan peta guna tanah 2018. Peta ini berskala 1:50000 dengan menggunakan imej yang telah dicerap oleh *Satellite Pour l'Observation de la Terra* (SPOT) 6 dan 7 milik negara Perancis, ortofoto tahun 2015, Pleiades resolusi 0.5 m dan lot Kadaster tahun 2010 yang diperolehi daripada pihak Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM).

^a Ketua Penolong Pengarah, Seksyen Penyiasatan Guna Tanah, Putrajaya

^b Ketua Penolong Pengarah, Seksyen Penyiasatan Guna Tanah, Putrajaya

^c Ketua Penolong Pengarah Kanan, Seksyen Penyiasatan Guna Tanah, Putrajaya

Untuk mendapatkan data kemungkinan tanah terbiar dari peta guna tanah 2018, perisian *ArcMap* digunakan. Perisian ini dapat mengekstrak data kemungkinan tanah terbiar dari peta guna tanah. Ia kemudian diinterpretasi dengan imej satelit untuk menjana data lot kemungkinan tanah terbiar (*Rajah 1*).

Rajah 1 : Carta Alir Penentusah Lot Tanah Terbiar



Dua metodolgi digunakan dalam menjana data ini, iaitu :

- i) analisis data
- ii) pengelasan 'temporal image satellite' dan pengemasakinian guna tanah

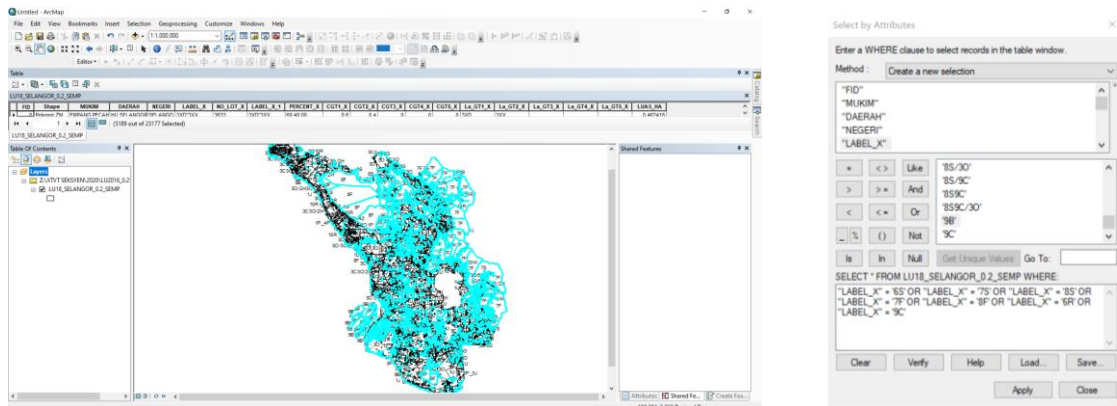
Setelah data dikemaskini, satu peringkat terakhir dilakukan iaitu semakan kualiti.

3.1 ANALISIS DATA

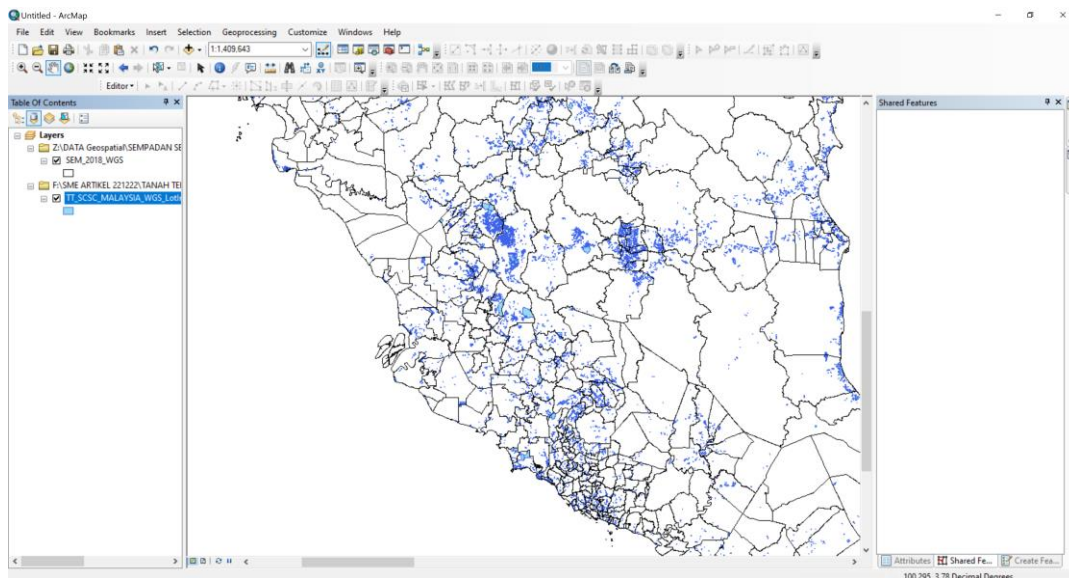
- i) Data guna tanah kemungkinan tanah terbiar dikategorikan kepada kawasan kemungkinan tanah terbiar, diambil dari data guna tanah 2018 yang dilabel (peta guna tanah Jabatan Pertanian) sebagai kumpulan guna tanah kawasan terbiar iaitu jenis guna tanah rumput terbiar/lalang, semak, rawa/buyau, hutan dan belukar
- ii) Dari data diatas (data guna tanah 2018), analisis menggunakan beberapa metodologi. Peringkat pertama ialah mengeluarkan (*export*) data geospatial guna tanah kemungkinan tanah terbiar, data yang sediada di *table* di *select by attribute* dari keseluruhan data yang ada pada peta guna tanah tersebut (*Rajah 2*), data itu kemudian di *export* untuk

membentuk *shapefile* baharu yang bermaklumat data geospasial guna tanah kemungkinan tanah terbiar (Rajah 3).

Rajah 2 : Data guna tanah kemungkinan tanah terbiar yang di jana dari data geospasial guna tanah



Rajah 3: Taburan data guna tanah kemungkinan tanah terbiar



3.2 PENGELASAN 'TEMPORAL IMAGE SATELLITE' DAN PENGEMASAKINIAN GUNA TANAH

Dua peringkat pengelasan temporal imej satelit dan pengemaskinian guna tanah iaitu pengemaskinian guna tanah kemungkinan tanah terbiar dan semakan kualiti.

3.2.1 Pengemaskinian guna tanah kemungkinan tanah terbiar

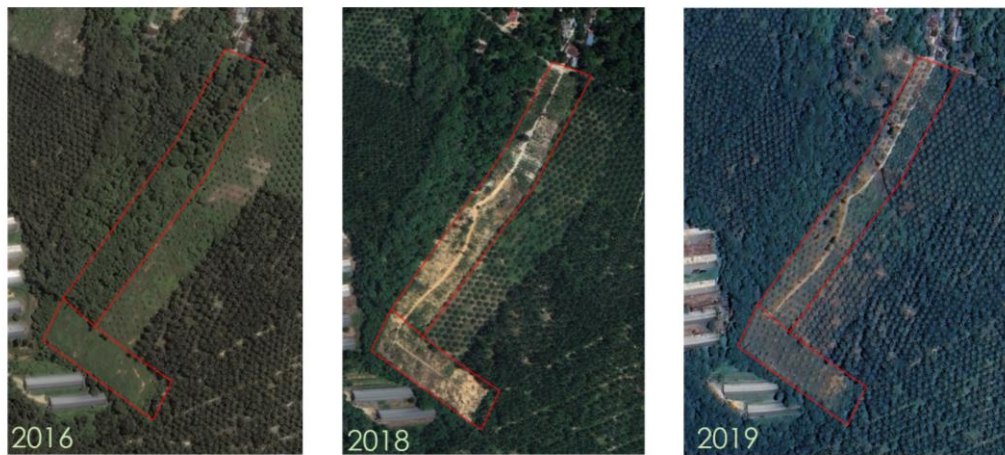
- data yang digunakan ialah imej satelit (spot 5, spot 6, spot 7, pleiades, Google Earth Pro) dan kadaster dan peta guna tanah kemungkinan tanah terbiar
- peta ini merupakan peta asas dalam penyediaan peta guna tanah lot tanah kemungkinan tanah terbiar
- maklumat lot pada peta kadaster akan dimasukkan ke dalam peta guna tanah kemungkinan tanah terbiar

- iv) walaubagaimanapun, sebelum maklumat itu dimasukkan, peta kadestar perlu menjalani proses topologi. Proses topologi dilakukan sebagai semakan kualiti untuk memastikan tiada *error* yang boleh menyebabkan ketidaktepatan peta yang akan dihasilkan
- v) setelah dilakukan topologi kadester, proses clip dilakukan di antara peta lot kadester dan peta guna tanah kemungkinan tanah terbiar untuk memastikan data pada peta guna tanah kemungkinan tanah terbiar dimasukkan maklumat lot kadester pada poligon guna tanah kemungkinan tanah terbiar tersebut
- vi) peta *basemap* baru perlu ditambah '*field-field*' baru pada *table* peta guna tanah yang sudah ada lot (LABEL_XXXX, FIZ_HA, TARIKH, PENDIGIT, PENYEMAK, CATITAN DLL) serta mengeluarkan '*field-field*' yang tidak berkenaan
- vii) *proses Geometry calculation* (*proses calculate geometry*) dilakukan pada ruangan FIZ_HA bagi mendapatkan keluasan untuk setiap poligon. Data yang diperolehi dikeluarkan secara '*select by attribute*'. Daripada data ini, ia di'*select*' lagi untuk mendapatkan data yang mempunyai keluasan lebih dari 0.4 ha. Ia kemudian dieksport (*export*) untuk dijadikan *basemap* peta guna lot kemungkinan tanah terbiar yang baru
- viii) selepas peta *basemap* (peta lot tanah kemungkinan tanah terbiar) diperolehi, kaedah '*temporal image satellite*' dilakukan dengan menggunakan imej satelit terkini dan tiga tahun berturut-turut sebelumnya
- ix) kaedah ini (interpretasi imej satelit) dilakukan untuk memastikan data peta lot tanah kemungkinan tanah terbiar selaras dengan definisi tanah terbiar iaitu tidak diusahakan selama 3 tahun berturut-turut (Rajah 4)
- x) setiap poligon akan disemak samada lot tanah tersebut dikategorikan lot tanah berkemungkinan tanah terbiar atau sebaliknya.
- xi) kaedah ini dapat mengenal pasti lot tanah kemungkinan tanah terbiar samada
 - a) masih kekal terbiar atau
 - b) telah berubah kepada guna tanah lain (Rajah 5) atau
 - c) berubah ke guna tanah lain dan kekal semula ke tanah terbiar semula (Rajah 6)

Rajah 4 : Kaedah '*temporal image satellite*' 2016, 2017, 2018 dan 2019 menunjukkan kawasan masih kekal tanah terbiar



Rajah 5 : Perubahan guna tanah dari tanah terbiar ke guna tanah lain



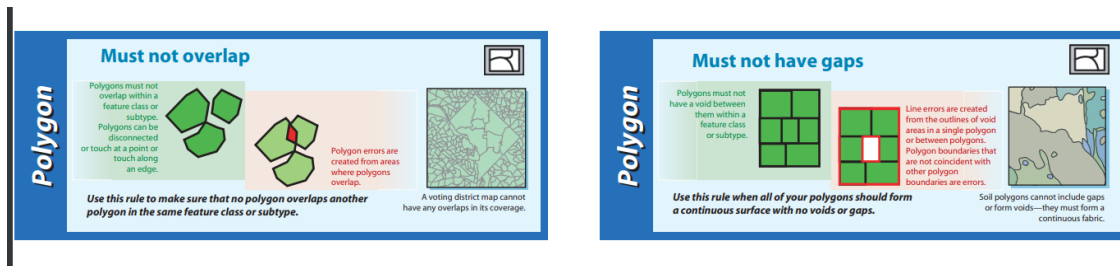
Rajah 6 : Perubahan guna tanah terbiar ke guna tanah lain dan kembali semula ke tanah terbiar



3.2.2 SEMAKAN KUALITI

- i) peta yang dijana dari 'temporal image satellite' disebut sebagai lembaran. Lembaran ini akan dicantum (merge) bagi membentuk peta satu Semenanjung Malaysia
- ii) proses-proses lain yang terdapat di peringkat ini ialah *topologi* dan pengiraan keluasan kawasan
- iii) proses topologi digunakan untuk memastikan poligon tanah terbiar tidak bertindih dengan poligon lain atau terdapat ruang antara poligon (*"must not overlap"* dan *"must not have gap"*). Ini untuk memastikan data tanah terbiar tidak terdapat *error* di dalam dan di antara poligon-poligon (Rajah 7)
- iv) untuk melengkapkan peta tanah terbiar, maklumat sempadan mukim dan negeri akan dimasukkan dalam penyediaan struktur asas data
- v) peringkat terakhir adalah penyediaan peta lot tanah terbiar yang lengkap, bersekali dengan maklumat data statistik (Rajah 8)

Rajah 7 : Proses Topologi data lot tanah terbiar



Rajah 8 : Peta taburan lokasi tanah terbiar dan statistik tanah terbiar 2019



BIL.	NEGERI	BIL. LOT	LUAS (Ha.)
1.	JOHOR	4,561	10,098
2.	KEDAH	1,774	2,655
3.	KELANTAN	3,690	4,815
4.	MELAKA	1,915	2,332
5.	NEGERI SEMBILAN	5,885	11,324
6.	PAHANG	11,292	29,391
7.	PERAK	4,004	11,013
8.	PERLIS	14	12
9.	PULAU PINANG	877	2,622
10.	SELANGOR	4,485	20,058
11.	TERENGGANU	7,027	7,862
12.	WP LABUAN	858	1,381
JUMLAH		46,382	103,563

4.0 KESIMPULAN

Berdasarkan maklumat yang diperolehi, metod yang digunakan iaitu 'temporal image satellite' dan data geospasial guna tanah untuk mengenalpasti tanah terbiar boleh digunapakai dalam menjana data seperti yang dikehendaki. Sebagai contoh, maklumat data tanah terbiar ini boleh diekstrak dari data geospasial dan diolah seperti yang dikehendaki (contoh kawasan tanah terbiar). Hasil analisis ini juga dapat dikeluarkan dengan cepat dan tepat. Disamping itu ia dapat menjimatkan kos operasi dengan penjimatan tenaga kerja dilapangan, dimana proses varifikasi lapangan boleh dikecualikan. Ianya lebih mudah dengan hanya menginterpretasi imej satelit sahaja.

Hasil analisis ini juga boleh digunakan sebagai asas untuk merangka perancangan dan hala tuju pengurusan tanah terbiar di Malaysia. Sudah pasti data geospasial ini sangat penting dan akan digunakan secara meluas dalam kemajuan industri pertanian itu sendiri.

5.0 CADANGAN

Secara keseluruhan, analisis ini mendapati, metodologi 'temporal image satellite' ini perlu sentiasa dinilai dan dikemaskini mengikut teknologi terkini. Ini untuk memastikan data yang diperolehi adalah lebih tepat. Keperluan imej satelit yang terkini dan berkala juga diperlukan untuk memastikan data yang diperolehi adalah tepat dan terkini.

6.0 PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan kepada En. Mario Valeriano (Ketua Seksyen Penyiasatan Guna Tanah), En. Mohd Safie bin Mahmud (Ketua Unit Siasatan Guna Tanah) dan kakitangan Bahagian Pengurusan Sumber Tanah, Jabatan Pertanian yang telah banyak membantu dan memberi bantuan teknikal yang amat bermakna.

Rujukan

- [1]** Dasar Agromakanan Negara 2.0, 2021-2030 (DAN 2.0)
- [2]** Jabatan Pertanian Malaysia. 2014. Garis Panduan Perlaksanaan Projek Pembangunan Tanah Terbiar
- [3]** Jabatan Pertanian Malaysia.2009. Petunjuk Pengelasan Guna Tanah Semenanjung Malaysia.
- [4]** Jabatan Pertanian Malaysia. 2018. Peta Guna Tanah Semenanjung Malaysia