

ANALISIS GEOSPATIAL GUNA TANAH TANAMAN DURIAN SEMENANJUNG MALAYSIA

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

1.0 PENDAHULUAN

Durian (*Durio zibethinus Murr.*) merupakan antara spesies buah-buahan yang sangat popular dan banyak ditanam di Malaysia. Durian merupakan salah satu dari 11 jenis buah-buahan yang dikenalpasti dibawah Dasar Agro Makanan (2011-2020) yang mempunyai potensi untuk dibangunkan bagi menampung permintaan tempatan dan eksport. Malaysia mengimpot lebih kurang 10,000 hingga 17,000 metrik tan durian dari negeri jiran bernilai jutaan ringgit [1]. Penggunaan dalam negara dan eksport serta pengeluaran untuk pengantian import boleh dipertingkatkan lagi dengan penghasilan klon yang bermutu tinggi dan pengekalan kawasan durian sediaada.

Jabatan Pertanian Malaysia (DOA) merupakan pemegang amanah (custodian) dalam penyediaan maklumat siasatan guna tanah untuk Semenanjung Malaysia dan Wilayah Persekutuan Labuan. Jabatan Pertanian menjalankan penyiasatan guna tanah secara sistematik dan berkala bagi membina pangkalan data guna tanah negara. Pemetaan tanaman dusun atau buah-buahan Semenanjung Malaysia dilaksanakan bermula tahun 1966 sehingga sekarang. Bermula pada tahun 2008 pemetaan guna tanah tanaman durian di buat secara berasingan bertujuan untuk mendapatkan maklumat yang lebih tepat mengikut setiap jenis tanaman buah-buahan.

2.0 TUJUAN

Kajian ini bertujuan untuk menerangkan metodologi dan kaedah dalam menggunakan data geospasial guna tanah untuk menganalisa sesuatu gunatanah dan mendapatkan analisa keluasan tanaman durian diseluruh negeri di Semenanjung Malaysia mengikut tahun 2008, 2013 dan 2018 dimana menyediakan data asas yang boleh digunakan dalam merangka halatuju tanaman durian di Malaysia.

3.0 METODOLOGI

Peta guna tanah yang dikeluarkan oleh Jabatan Pertanian mempunyai maklumat data guna tanah untuk Semenanjung Malaysia. Penghasilan peta guna tanah melibatkan dua metodologi iaitu metodologi cerapan data dan metodologi analisis data. Metodologi cerapan data mempunyai tiga peringkat iaitu aplikasi remote sensing dalam pengkelasan guna tanah, penentusahkan guna tanah di lapangan, peringkat pengemasan label guna tanah dan semakan kualiti. Metodologi analisis data terdapat satu peringkat sahaja iaitu menganalisis data guna tanah terpilih.

Peta guna tanah keluaran tahun 2008, 2013 dan 2018 adalah peta yang digunakan dalam analisis ini dimana penyediaan data asas adalah berbeza dari segi kaedah dan metodologi kerana mengikut perkembangan teknologi . Jenis imej satelit yang digunakan berbeza resolusi mengikut tahun 2008, 2013 dan 2018 kerana bergantung kepada teknologi yang ada pada ketika itu (Jadual 1).

^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

Peta guna tanah keluaran tahun 2008, 2013 dan 2018 adalah peta yang digunakan dalam analisis ini dimana penyediaan data asas adalah berbeza dari segi kaedah dan metodologi kerana mengikut perkembangan teknologi . Jenis imej satelit yang digunakan berbeza resolusi mengikut tahun 2008, 2013 dan 2018 kerana bergantung kepada teknologi yang ada pada ketika itu (Jadual 1).

Peta guna tanah ini berskala 1 : 50000 dengan menggunakan imej yang telah dicerap oleh *Satellite Pour l'Observation de la Terra* (SPOT) 5, 6 dan 7 milik negara Perancis, ortofoto tahun 2015 dan lot kadaster tahun 2010 yang diperolehi daripada pihak Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) [2] . Imej satelit beresolusi tinggi memberi cerapan data yang lebih tepat dan meningkatkan tahap interpretasi imej yang lebih efisien [3]. Penyediaan peta guna tanah ini menggunakan perisian *ArcMap* dimana imej satelit semasa dan peta guna tanah tahun sebelumnya akan di intepretasi untuk dilakukan pengemaskinian serta pengesahan dan integriti data melalui verifikasi lapangan atau *ground truthing*. Selepas pemverifikasi, maklumat yang diperolehi akan dikemaskini dengan melakukan pendigitan peta yang seterusnya pengiraan data statistik keluasan bagi setiap poligon jenis guna tanah pada peta yang telah didigitkan.

Jadual 1 : Imej Satelit yang digunakan mengikut tahun pengeluaran peta guna tanah

PETA GUNA TANAH 2008	PETA GUNA TANAH 2013	PETA GUNA TANAH 2018
Spot 2 - resolusi 10 m	Spot 5 - resolusi 2.5 m	Spot 6 - resolusi 1.5 - 6.1 m
Spot 4 - resolusi 10 m		Spot 7 - resolusi 1.5 m
Landsat 7 - resolusi 30 m		Orthofoto
		Pleaidés - resolusi 0.5 m

3.1 METODOLOGI CERAPAN DATA

Proses penyediaan data melibatkan beberapa metodologi dan kaedah iaitu metodologi cerapan data yang terdiri dari aplikasi remote sensing dalam pengkelasan guna tanah, penentusah guna tanah di lapangan, pengemasan label guna tanah dan semakan kualiti [4].

3.1.1 Aplikasi Remote Sensing Dalam Pengkelasan Guna Tanah

Peringkat ini memerlukan data imej satelit, kadaster dan peta guna tanah tahun sebelumnya. Peta guna tanah yang digunakan ini merupakan peta asas dalam penyediaan peta guna tanah semasa. Langkah pertama peta kadaster perlulah dilakukan semakan kualiti melalui proses topologi untuk memastikan tiada *error* yang boleh menyebabkan ketidaktepatan peta yang akan dihasilkan (Rajah 1). Setelah dilakukan topologi peta kadaster, proses *union* dilakukan dengan poligon peta guna tanah untuk memastikan data pada lot kadaster dimasukkan didalam peta guna tanah tersebut (Rajah 2). Proses ini akan membentuk peta basemap baru dan perlulah ditambah '*field-field*' baru pada ruangan maklumat (*table*) peta guna tanah yang sudah ada lot (LABEL_XXXX, FIZ_HA, TARIKH, PENDIGIT, PENYEMAK, CATITAN DLL) serta mengeluarkan '*field-field*' yang tidak berkenaan. Masukkan label guna tanah dari label tahun sebelumnya ke label tahun terkini serta buat *geometry calculation* (proses *Calculate Geometry*) pada ruangan maklumat keluasan (*field* FIZ_HA) bagi mendapatkan keluasan untuk setiap poligon. Peta basemap baru atau peta guna tanah perlulah melalui proses pengharmonian (cuci) data guna tanah berlot untuk memastikan pembetulan dibuat keatas poligon-poligon guna tanah supaya tiada memotong lot atau terdapat ruang antara lot.

'*Super impose*' diantara imej satelit dan peta guna tanah (Rajah 3) dilakukan dan seterusnya pendigitan di poligon/lot/kawasan yang berubah dan yang tidak dapat dipastikan ditandakan 'SEMAK' di '*field* CATITAN' . Peta guna tanah yang telah siap di interpretasi dengan menggunakan imej satelit akan digunakan dalam proses seterusnya iaitu peringkat verifikasi lapangan.

Rajah 1 : Proses semakan kualiti (topologi) peta guna tanah untuk memastikan tiada pertindihan dan ruang antara poligon



Rajah 2 : Proses Union iaitu penggabungan data guna tanah dan lot kadester

Union (Analysis)

License Level: Basic Standard Advanced

Summary
Computes a geometric union of the input features. All features and their attributes will be written to the output feature class.
[Learn more about how Union works](#)

Illustration

Usage

- All input feature classes and feature layers must have polygon geometry.
- The **Allow Gaps** parameter can be used with the **All attributes** or **Only feature IDs** settings on the **JoinAttributes** parameter. This allows for identification of resulting areas that are completely enclosed by the resulting polygons. The FID attributes for these gap features will all be -1.
- The output feature class will contain a **FID_count** attribute for each of the input feature classes. For example, if one of the input feature classes is named **soilis**, there will be a **FID_count** attribute on the output feature class. **FID_count** values will be 1 for any input feature (or any part of an input feature) that does not intersect another input feature. Attribute values for the other feature classes in the union where no intersection is detected will not be transferred to the output feature in this case.
- Attribute values from the input feature classes will be copied to the output feature class. However, if the input is a layer or layers created by the **Make Feature Layer** tool and a field's **Ratio Policy** is checked, then a ratio of the input attribute value is calculated for the output attribute value. When **Use Ratio Policy** is enabled, whenever a feature is an overlay operation is split, the attributes of the resulting features are a ratio of the attribute value of the input feature. The output value is based on the ratio in which the input feature geometry was divided. For example, if the input geometry was divided equally, each new feature's attribute value is assigned one-half of the value of the input feature's attribute value. **Use Ratio Policy** only applies to numeric field types.

Code Sample

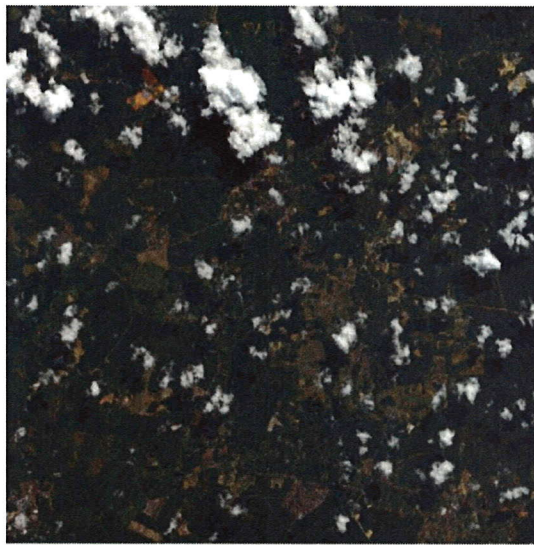
Union Example (Python Window)
The following Python window script demonstrates how to use the Union function in immediate mode.

```
import arcpy
from arcpy import env
env.workspace = "C:/data/data/gdb"
arcpy.Union_analysis ("stream_buff100", "waterbody_buff100", "water_buffers", "NO_FID", 0.000)
arcpy.Union_analysis (["counties", ], ["parcels", ], ["state", ], "state_landinfo")
```

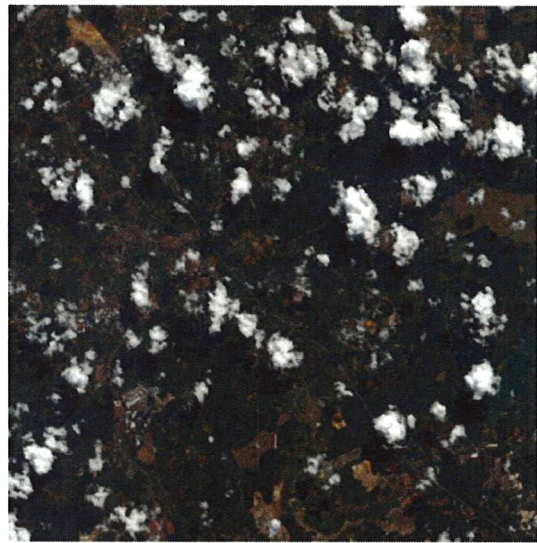
Union Example 2 (Stand-alone Script)
The following stand-alone script shows two ways to apply the Union function in scripting.

```
# uniona.py
# Purpose: union 3 feature classes
# Import the system modules
import arcpy
from arcpy import env
# Set the current workspace
# (to avoid having to specify the full path to the feature classes each time)
env.workspace = "C:/data/data/gdb"
# Union 3 feature classes but only carry the FID attributes to the output
inFeatures = ["wall_buff10", "stream_buff100", "waterbody_buff100"]
outFeatures = "water_buffers"
clusterTol = 0.0001
arcpy.Union_analysis (inFeatures, outFeatures, "GDB_FID", clusterTol)
# Union 3 other feature classes, but specify some ranks for each
# since parcels has better spatial accuracy
inFeatures = ["counties", ], ["parcels", ], ["state", ]]
outFeatures = "state_landinfo"
arcpy.Union_analysis (inFeatures, outFeatures)
```

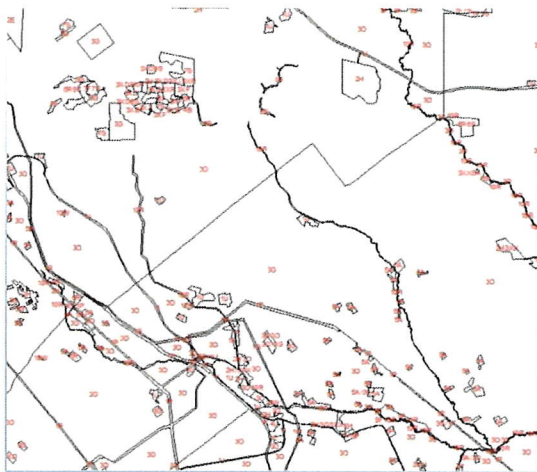
Rajah 3 : Data imej satelit SPOT 6, SPOT 7, Lot kadester dan Peta guna tanah



SPOT 6



SPOT 7



Peta guna tanah

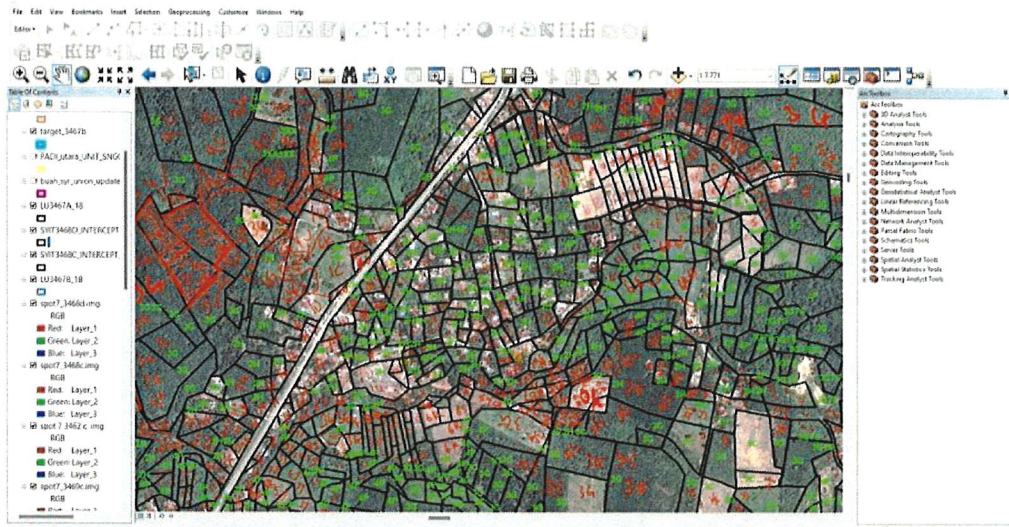


Lot kadester

3.1.2 Penentusahkan Guna Tanah di Lapangan

Peralatan komputer *Toughbook* dan alat GPS digunakan dalam menentusahkan guna tanah di lapangan. Peralatan ini disambung dan dengan menaiki kenderaan bergerak ke setiap 'poligon' yang telah di pastikan berubah ketika proses peringkat intepretasi imej dan dilakukan pengesahan kawasan yang mengalami perubahan guna tanah serta menanda di komputer bagi setiap penemuan dan pengesahan jenis guna tanah yang telah dikenal pasti (Rajah 4)

Rajah 4 : Perubahan guna tanah dicatat dengan menggunakan warna merah di komputer



3.1.3 Pengemasan Label Guna Tanah

Pengemasan label guna tanah merujuk kepada penandaan perubahan guna tanah baru hasil dari verifikasi lapangan, iaitu memasukkan label guna tanah baru pada 'field LABEL_xxxx' di 'Attribute Table' beserta nama penyemak dan catitan (Jadual 2). Keluasan setiap poligon disemak dan dijalankan 'edge matching' antara lembaran-lembaran peta guna tanah. Topologi dijalankan bagi mengesan dan memperbaiki 'error' atau kerosakan pada peta guna tanah yang telah dikemaskini.

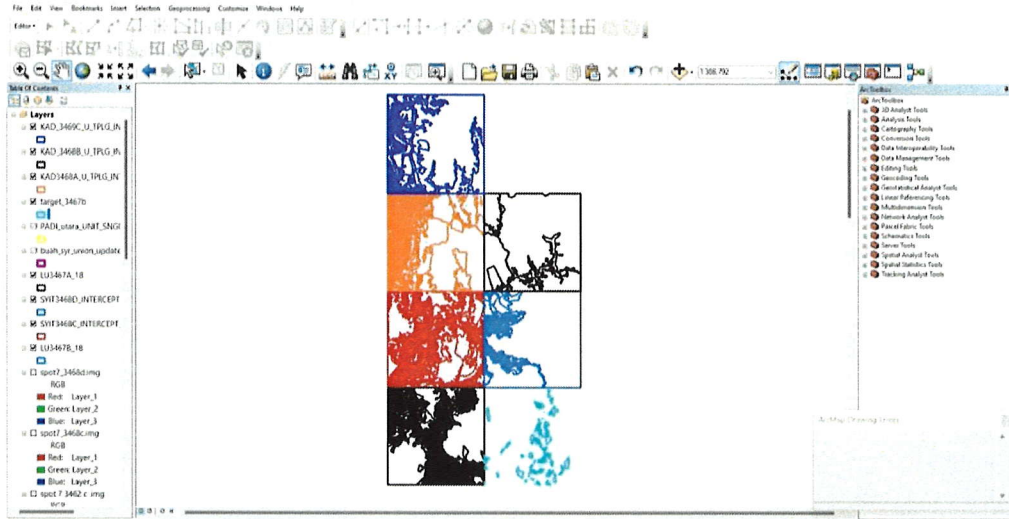
Jadual 2 : Pengemasankini perubahan maklumat guna tanah di 'attribute table'

FID	KADEST	sp	no	div	NEGERI	DAERAH	MUKIM	LOT	LANDUSECOD	LANDITILEC	UNIT 1	CGT1	CGT2	CGT3	La_QT1	La_QT2	La_QT3	PER	SEK	PENYEMAK	NA	LABEL_2016	LABEL_2018	REMARK
0	3462D	08	10	09			6075			SHAHALA	1	0	0	42				100		MUSTAQZA	9 0795236768356	5R	5R	
1	3462D	08	10	09			6075			SHAHALA	1	0	0	5R				100		MUSTAQZA	9 0795236768356	5R	5R	
2	3462D	08	10	03			1192	2		GN	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	26 8123114995211	30	30	
3	3462D	08	10	03			1192	2		GN	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	26 8489214842933	30	30	
4	3462D	08	10	02			2826			SHAHALA	0.5	0.5	0	30X	30X			50	50	MUSTAQZA	0 731937263801509	3XD3XX	3XD3XX	
5	3462D	08	10	02			1163			SHAHALA	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	1 78663009973023	30	30	
6	3462D	08	10	02			1163			SHAHALA	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	1 62059813538447	30	30	
7	3462D	08	10	03			1818	2		GN	0.5	0.5	0	30X	30X			50	50	MUSTAQZA	0 960252099127886	3XD3XX	3XD3XX	
8	3462D	08	10	03			7840	2		GN	0.5	0.5	0	30X	30X			50	50	MUSTAQZA	0 844976403144551	3XD3XX	3XD3XX	
9	3462D	08	10	09			6223			SHAHALA	0.5	0.5	0	2H	30X			50	50	MUSTAQZA	0 187584037610871	2H30X	30	
10	3462D	08	10	09			6229			SHAHALA	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	0 24953272847679	30	30	
11	3462D	08	10	09			6257			SHAHALA	0.5	0.5	0	2H	30X			50	50	MUSTAQZA	0 316677597817719	2H30X	2H30X	
12	3462D	08	10	03			7826	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	0 627218537616173	4P	4P	
13	3462D	08	10	03			7826	2		GN	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	0 15349297640787	30	30	
14	3462D	08	10	03			7827	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	7 6695397812212E-02	4P	4P	
15	3462D	08	10	02			1251			SHAHALA	1	0	0	2H				100		MUSTAQZA	0 734037424278844	30	30	
16	3462D	08	10	02			1256			SHAHALA	1	0	0	2H				100		MUSTAQZA	1 0748440076164E-02	2H	2H	
17	3462D	08	10	02			1256			SHAHALA	1	0	0	2H				100		MUSTAQZA	8 01009500102497E-02	2H	2H	
18	3462D	08	10	02			1170			SHAHALA	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	0 400414250688956	2H	3rd30x	
19	3462D	08	10	02			1170			SHAHALA	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	0 375486517320282	4P	4P	
20	3462D	08	10	09			4618	2		GN	1	0	0	30				100		MUSTAQZA	0 750074096001878	30	30	
21	3462D	08	10	09			4619	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	1 6950881522256	4P	4P	
22	3462D	08	10	09			4620	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	1 87336875178662	4P	4P	
23	3462D	08	10	09			4621	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	1 8022510502436	4P	4P	
24	3462D	08	10	09			4622	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	1 82473947208426	4P	4P	
25	3462D	08	10	09			4623	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	1 80769170870459	4P	4P	
26	3462D	08	10	09			4623	2		GN	1	0	0	4P				100		MUSTAQZA	1 78607001948926	4P	4P	

3.4 Semakan Kualiti Setiap Lembar

Semakan kualiti setiap lembar ini merujuk kepada penyatuan lembaran bagi membentuk peta satu Semenanjung Malaysia termasuk menjalankan penyelarasan sisi (edgematching) setiap lembaran (Rajah 5). Peringkat ini juga terdapat proses-proses lain seperti topologi, dissolve, semakan label, peratusan, dan keluasan guna tanah. Penyediaan struktur asas data guna tanah attribute table dan look up table juga memasukan maklumat sempadan mukim serta wujudkan group label mengikut peringkat data (kategori, sub kategori, kumpulan guna tanah dan jenis guna tanah) Peringkat terakhir adalah penyediaan peta guna tanah yang lengkap berserta data statistik. Peta guna tanah yang dikeluarkan boleh menyenaraikan semua data statistik, disamping boleh di query mengikut label guna tanah tertentu yang dikehendaki.

Rajah 5 : Peringkat penyatuan lembaran dan *edgematching*



4.0 METODOLOGI ANALISIS DATA

Pengeluaran data statistik untuk semua label guna tanah yang terdapat di dalam peta dihasilkan melalui metodologi analisis data. Untuk analisis data durian, dua kategori data digunakan iaitu tanaman tunggal dan bercampur. Kawasan guna tanah tunggal ialah kawasan yang mempunyai satu jenis tanaman iaitu durian sahaja manakala kawasan guna tanah bercampur mempunyai dua atau tiga jenis guna tanah termasuk tanaman durian di dalam satu kawasan atau lot tanah yang sama. Kawasan guna tanah bercampur untuk tanaman durian dikategorikan kepada enam jenis mengikut peratusan tanaman yang bertanam iaitu 50:50, 80:20, 100*75, 34:33:33, 40:40:20 dan 80:10:10, seperti di bawah.

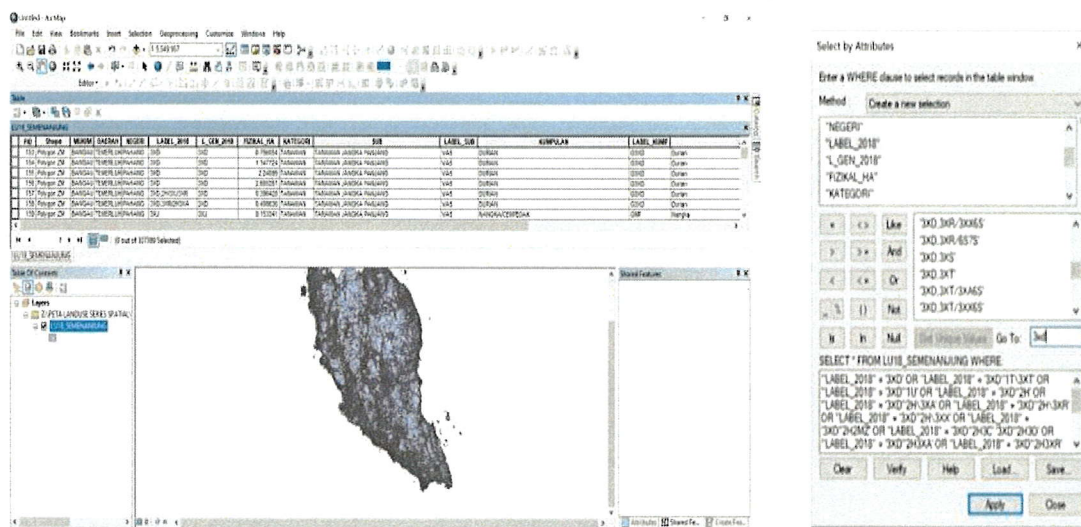
- i) Kawasan guna tanah bercampur 50:50
 - 2 komposisi guna tanah yang mempunyai peratusan keluasan yang sama dalam satu kawasan
 - guna tanah (A) meliputi 50% dan guna tanah B meliputi 50 %
- ii) Kawasan guna tanah bercampur 80:20
 - nisbah dua jenis komposisi guna tanah yang terdapat di dalam satu kawasan iaitu tanaman utama (A) meliputi sebanyak 80% dan (B) 20% iaitu merujuk kepada durian adalah 80% atau 20% dan sebaliknya
- iii) Kawasan guna tanah 100*75
 - komposisi guna tanah sistem tanaman selingan
 - tanaman utama (A) atau durian meliputi 100% Kawasan dan tanaman selingan (B) meliputi 75%
- iv) Kawasan guna tanah bercampur 34:33:33
 - 3 jenis guna tanah yang mempunyai peratusan keluasan yang sama dalam satu kawasan
 - guna tanah (A) meliputi 34% kawasan, guna tanah (B) meliputi 33% dan guna tanah (C) meliputi 33 %
- v) Kawasan guna tanah bercampur 40:40:20
 - tiga jenis guna tanah, dimana (A) dan (B) merupakan guna tanah utama (40% + 40%) berbanding guna tanah (C) meliputi 20%

- vi) Kawasan guna tanah bercampur 80:10:10
 - tiga jenis guna tanah di mana (A) merupakan guna tanah utama meliputi 80% berbanding dengan guna tanah (B) 10% dan (C) 10% [5]

4.1 Metodologi dan Analisis Data Durian

Analisis data guna tanah kawasan durian dihasilkan dari peta guna tanah menggunakan beberapa metod. Peringkat pertama ialah mengeluarkan (*export*) data dari peta guna tanah data tanaman durian secara tunggal dan bercampur. Data yang sediada di *Table* (data guna tanah) dikeluarkan (*select by attribute*) dari keseluruhan data yang ada pada peta guna tanah tersebut (Rajah 6). Data itu kemudian dipindahkan (*export*) untuk membentuk *shapefile* baharu bermaklumat data durian sahaja (Rajah 7).

Rajah 6 : Data guna tanah tanaman durian yang dikeluarkan (*export*) dari data peta guna tanah



Rajah 7 : Maklumat guna tanah tanaman durian di dalam Table di shapefile

FID	Shape *	FIZ_HA	FIZ_HA1	CGT1	CGT2	CGT3	LABEL_2016	La_GT1	La_GT2	La_GT3	PERATUSAN	LABEL_2018
6	Polygon	1.123987	0.370916	0.34	0.33	0.33	3G3XD3XX	3G	3XD	3XX	34.33.33	3G3XD3XX
8	Polygon	2.448491	0.832487	0.34	0.33	0.33	3XD3XX6S	3XD	3XX	6S	34.33.33	3XD3XX6S
14	Polygon	1.000963	0.330318	0.34	0.33	0.33	2H3XD3XX	2H	3XD	3XX	34.33.33	2H3XD3XX
23	Polygon	1.624654	0.536136	0.34	0.33	0.33	3G3O3XD	3G	3O	3XD	34.33.33	3G3O3XD
9	Polygon	5.500481	2.200192	0.4	0.4	0.2	3XX3XD/4Z	3XX	3XD	4Z	40.40.20	3XX3XD/4Z
10	Polygon	1.159719	0.463888	0.4	0.4	0.2	3XD7S/3XX	3XD	7S	3XX	40.40.20	3XD7S/3XX
16	Polygon	23.694838	4.738968	0.4	0.4	0.2	3XX7S/3XD	3XX	7S	3XD	40.40.20	3XX7S/3XD
3	Polygon	4.145947	2.072974	0.5	0.5	0	3XD3XX	3XD	3XX		50.50	3XD3XX
4	Polygon	11.552972	5.776486	0.5	0.5	0	3XD7S	3XD	7S		50.50	3XD7S
5	Polygon	12.350162	6.175081	0.5	0.5	0	3XD7S	3XD	7S		50.50	3XD7S
11	Polygon	1.611902	0.805951	0.5	0.5	0	2H3XD	2H	3XD		50.50	2H3XD
12	Polygon	1.907488	0.953744	0.5	0.5	0	2H3XD	2H	3XD		50.50	2H3XD
13	Polygon	2.282386	1.141193	0.5	0.5	0	2H3XD	2H	3XD		50.50	2H3XD
7	Polygon	1.671975	0.167198	0.8	0.1	0.1	3O/2H3XD	3O	2H	3XD	80.10.10	3O/2H3XD
15	Polygon	0.438114	0.043811	0.8	0.1	0.1	7S/3XD3XX	7S	3XD	3XX	80.10.10	7S/3XD3XX
20	Polygon	0.577387	0.115477	0.8	0.2	0	2H/3XD	2H	3XD		80.20	2H/3XD
21	Polygon	0.400804	0.080161	0.8	0.2	0	2H/3XD	2H	3XD		80.20	2H/3XD
22	Polygon	1.309459	0.261892	0.8	0.2	0	2H/3XD	2H	3XD		80.20	2H/3XD
24	Polygon	2.159455	1.727564	0.8	0.2	0	3XD/3G	3XD	3G		80.20	3XD/3G
25	Polygon	0.312878	0.250303	0.8	0.2	0	3XD/3G	3XD	3G		80.20	3XD/3G
26	Polygon	2.047603	1.638082	0.8	0.1	0.1	3XD/3XR3XT	3XD	3XR	3XT	80.10.10	3XD/3XR3XT
0	Polygon	7.524096	7.524096	1	0	0	3XD	3XD			100	3XD
1	Polygon	5.335466	5.335466	1	0	0	3XD	3XD			100	3XD
2	Polygon	3.619218	3.619218	1	0	0	3XD	3XD			100	3XD
17	Polygon	0.501595	0.501595	1	0.75	0	3XD*3XT	3XD	3XT		100.75	3XD*3XT
18	Polygon	0.524852	0.524852	1	0.75	0	3XD*3XT	3XD	3XT		100.75	3XD*3XT
19	Polygon	0.519049	0.519049	1	0.75	0	3XD*3XT	3XD	3XT		100.75	3XD*3XT
27	Polygon	1.674852	1.256139	1	0.75	0	3O*3XD	3O	3XD		100.75	3O*3XD
28	Polygon	1.812315	1.359236	1	0.75	0	3O*3XD	3O	3XD		100.75	3O*3XD
29	Polygon	2.769536	2.077152	1	0.75	0	3O*3XD	3O	3XD		100.75	3O*3XD

Nota : Petak berwarna biru menunjukkan peratusan kawasan tanaman durian tunggal dan bercampur

Petak berwarna merah menunjukkan keluasan sebenar tanaman durian untuk satu kawasan

Data yang diperolehi disusun di dalam Table mengikut attribute keluasan (FIZ_HA), Label 2016, Label 2018, peratusan CGT1, CGT2,CGT3, La_GT1, La_GT2 dan La_GT3.

Data mengikut keluasan boleh di query dan di analisis mengikut data yang ada di Table. Metod untuk analisis tanaman durian secara tunggal atau tanaman bercampur perlu mengikut kaedah analisis seperti di Rajah 8 .

Rajah 8 : Pengiraan analisis data kawasan durian tunggal dan kawasan durian bercampur

Tanaman Tunggal	= FIZ_HA x CGT1
Tanaman Bercampur	= (FIZ_HA x CGT1) atau (FIZ_HA x CGT2) atau (FIZ_HA x CGT3)
Jumlah Tanaman	= Jumlah Tanaman Tunggal + Jumlah Tanaman Bercampur

Keluasan kawasan durian dikira dengan memastikan diruangan table LaGT mempunyai 3XD dan diselaraskan dengan peratus yang terdapat diruangan CGT (pastikan ruangan LaGT dan CGT mempunyai nombor yang sama seperti LaGT1 kepada CGT1 dan seterusnya). Data statistik yang

diperolehi dicampurkan kesemuanya untuk mendapat keluasan keseluruhan tanaman, walaubagaimanapun data yang diperolehi boleh juga didapati dalam keluasan tanaman tunggal dan tanaman bercampur secara berasingan.

5.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Merujuk kepada data keluasan yang diperolehi dari hasil analisis statistik tersebut, secara keseluruhan, keluasan tanaman durian di Semenanjung Malaysia termasuk Wilayah Persekutuan pada tahun 2008 ialah 63,063.40, 2013 ialah 62,125.01 dan 2018 ialah 60,864.7 (Jadual 3).

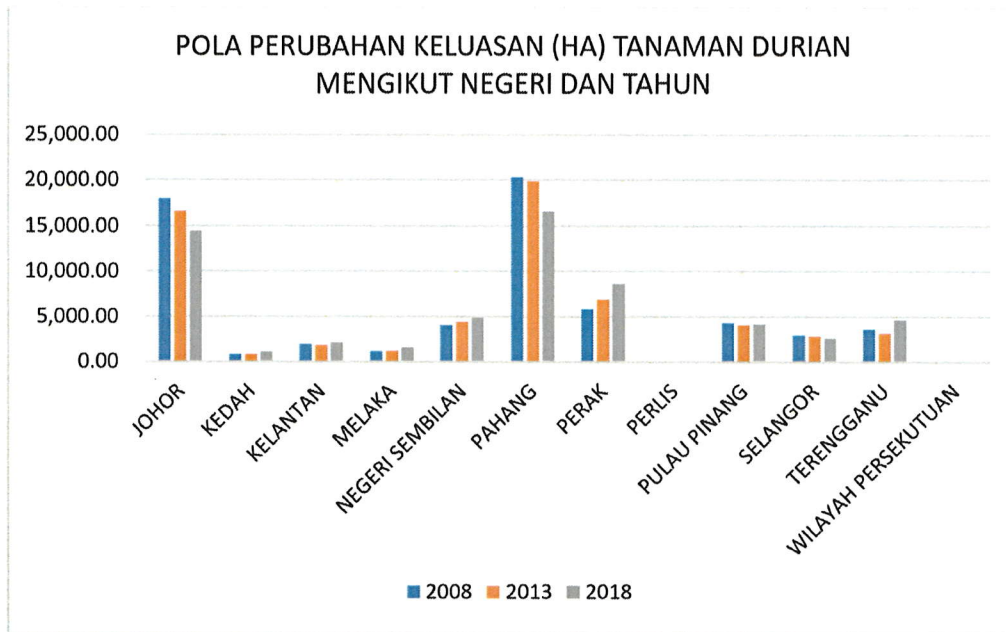
Jadual 3 : Statistik kawasan tanaman durian di Semenanjung Malaysia termasuk Wilayah Persekutuan [6] [7] [8]

NEGERI	2008	2013	2018
JOHOR	18000.4	16645.85	14450.20
KEDAH	808.00	823.05	1086.90
KELANTAN	1945.00	1874.46	2101.73
MELAKA	1127.00	1,224.84	1587.11
NEGERI SEMBILAN	4052.00	4,449.08	4885.00
PAHANG	20329.00	19,899.48	16599.50
PERAK	5858.00	6948.87	8641.70
PERLIS	0	0	24.00
PULAU PINANG	4311.00	4172.03	4206.07
SELANGOR	2974.00	2888.35	2629.59
TERENGGANU	3651.00	3199.00	4652.98
WILAYAH PERSEKUTUAN	8.00	0	0
JUMLAH	63063.40	62125.01	60864.78

Daripada keputusan ini, pada tahun 2018 kawasan tanaman durian paling banyak didapati di negeri Pahang iaitu 16,599.50 ha diikuti negeri Johor sebanyak 14,450.20 ha, manakala tiada tanaman durian di Wilayah Persekutuan.

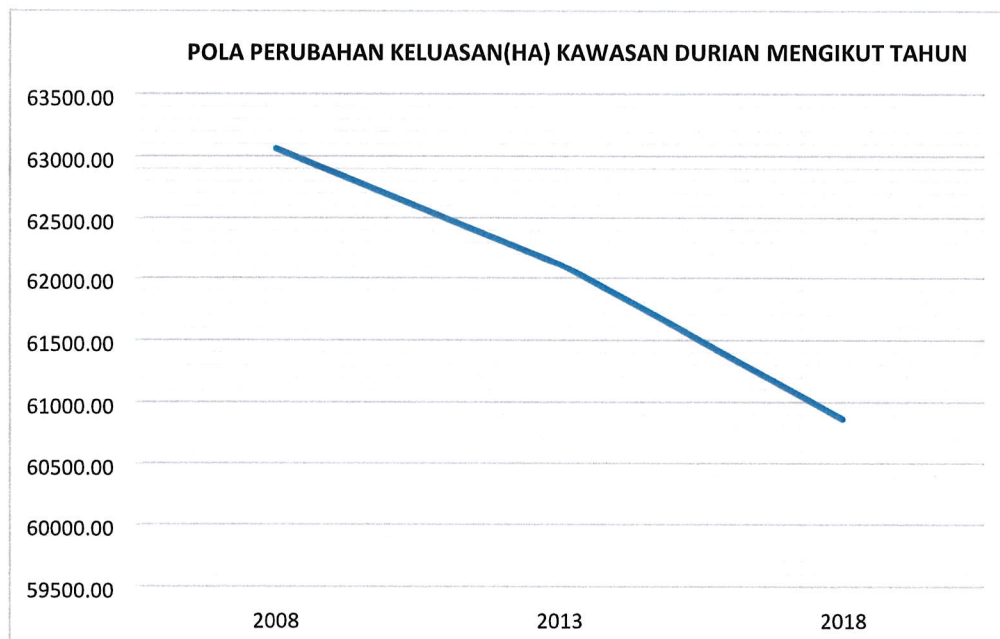
Dari segi pertambahan keluasan kawasan, negeri Perak mencatatkan pertambahan keluasan durian sebanyak 2783.70 ha diikuti Terengganu 1001.99 ha. Negeri Kelantan hanya bertambah sedikit sahaja keluasannya, iaitu 156 ha menjadikan keseluruhan kawasannya 2101.73 ha, manakala di negeri Perlis, tiada tanaman durian pada tahun 2008 dan 2013. Tanaman durian mula didapati pada 2018 iaitu sebanyak 24.00 ha. Bagaimanapun, terdapat juga negeri-negeri yang mengalami penurunan keluasan kawasan. Pengurangan paling tinggi berlaku di Negeri Pahang iaitu sebanyak 3729.50 ha diikuti negeri Johor sebanyak 3549.8 ha (Rajah 9).

Rajah 9 : Graf Perbandingan Keluasan Tanaman Durian Mengikut Tahun dan Negeri di Semenanjung Malaysia termasuk Wilayah Persekutuan



Secara keseluruhan, keluasan kawasan tanaman adalah berkurangan mengikut tahun (Rajah 10), iaitu pengurangan sebanyak 2,198.62 ha.

Rajah 10 : Statistik Jumlah Kawasan Tanaman Durian Mengikut Tahun di Semenanjung Malaysia termasuk Wilayah Persekutuan



6.0 KESIMPULAN

Berdasarkan maklumat yang diperolehi, metod yang digunakan iaitu menggunakan data geospasial guna tanah untuk menganalisa sesuatu guna tanah boleh digunapakai dalam menjana hasil seperti yang dikehendaki. Sebagai contoh, maklumat data keluasan tanaman durian ini boleh diekstrak dari data geospasial dan diolah seperti yang dikehendaki (contoh keluasan tanaman durian ini).

Daripada analisis keluasan durian ini, ia boleh digunakan sebagai asas untuk merangka perancangan dan hala tuju tanaman durian di Malaysia. Sudah pasti data geospasial ini sangat penting dan akan digunakan secara meluas dalam kemajuan industri pertanian itu sendiri.

7.0 CADANGAN

Secara keseluruhan, analisis ini mendapati, metodologi dan analisis data geospasial ini perlu sentiasa dinilai dan dikemaskini mengikut teknologi terkini. Ini untuk memastikan data yang diperolehi adalah lebih tepat. Data perincian peringkat umur tanaman berhasil juga perlu dimasukkan untuk mendapatkan maklumat jangkaan hasil pengeluaran tanaman durian yang lebih tepat walaupun pengeluaran hasil tanaman bersifat tidak statik bagi setiap musim dan tahun kerana pengeluaran bergantung kepada keadaan cuaca dan pengurusan tanaman.

8.0 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] Jabatan Pertanian Malaysia. 2012. Pakej Teknologi Durian
- [2] Jabatan Pertanian Malaysia. 2021. Jurnal BPST Siri 1
- [3] Y Oktorini, VV Darlis, N Wahidin and R Jhonnerie. 2019. The use of SPOT 6 and Rapid Eye Imageries for Mangrove Mapping in the Kembung River Bangkalis Island, Indonesia. IOP Conf. Ser : Earth Environ. Sci. 695 012009
- [4] Jabatan Pertanian Malaysia. 2009. Petunjuk Pengelasan Guna Tanah Semenanjung Malaysia.
- [5] Jabatan Pertanian Malaysia. 2019. Handbook Seksyen Penyiasatan Guna Tanah
- [6] Jabatan Pertanian Malaysia. 2008. Peta Guna Tanah Semenanjung Malaysia
- [7] Jabatan Pertanian Malaysia. 2013. Peta Guna Tanah Semenanjung Malaysia
- [8] Jabatan Pertanian Malaysia. 2018. Peta Guna Tanah Semenanjung Malaysia