

**ANALISIS PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN  
BERBASIS *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)*  
(Studi Kasus : Sub DAS Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Mutiara Nurul Qur'ani  
1715011018**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN BERBASIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) (Studi Kasus : Sub DAS Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah)**

**Oleh**

**MUTIARA NURUL QUR'ANI**

Perubahan tata guna lahan membutuhkan perencanaan dan pengembangan pada wilayah yang mengalaminya. Perubahan penggunaan lahan dapat mendorong besarnya aliran permukaan. Tujuan penelitian adalah menggambarkan langkah-langkah pembuatan peta tata guna lahan di Sub DAS Way Pubian, menganalisis dan menggambarkan kondisi penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan dari tahun 2012, 2017 dan 2022 serta menganalisis pengaruh perubahannya terhadap nilai koefisien limpasan aliran permukaan (C), sehingga didapatkan rekomendasi yang tepat untuk kondisi perubahan tata guna lahan. Metode penelitian adalah mengidentifikasi perubahan tata guna lahan berbasis Geographic Information System (GIS) dengan metode analisa deskriptif dan kuantitatif. Hasil yang didapat adalah pemetaan berbasis GIS menghasilkan peta tata guna lahan. Pada tahun 2012 dan 2017 terjadi perubahan pengurangan lahan empang sebesar 0,01%, lahan hutan berkurang 6,44% dan mengalami penambahan diantaranya, lahan terbuka bertambah 0,41%, pemukiman 0,71%, perkebunan 3,34% dan sawah bertambah 1,99%. Pada tahun 2017 dan 2022 yang mengalami pengurangan lahan diantaranya, empang sebesar 0,01%, hutan berkurang 5,37% dan penambahan diantaranya, lahan terbuka bertambah 0,52%, pemukiman 0,51%, perkebunan 3,18% dan sawah bertambah 1,17%. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai C pada daerah Sub DAS Way Pubian tahun 2012 sebesar 0,0379, tahun 2017 sebesar 0,0475 dan tahun 2022 sebesar 0,0574. Direkomendasikan pada perubahan fungsi lahan pertanian yang disebabkan oleh kekurangan air disarankan agar dibuat sumur resapan dan saluran irigasi tambahan pada seluruh lahan sawah di Sub DAS Way Pubian. Kesimpulannya adalah didapatkan peta tata guna lahan, pada Sub DAS Way Pubian dari tahun 2012, 2017 dan 2022 terjadi perubahan tata guna lahan sehingga nilai C yang didapat berbeda setiap tahunnya, nilai C pada Sub DAS Way Pubian mendekati 0, maka kondisi DAS masih dalam kategori baik.

Kata kunci: Peta, tata guna lahan, perubahan, GIS, DAS.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF LAND USE CHANGE BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) (Case Study: Way Pubian Sub Watershed, Central Lampung Regency)**

**By**

**MUTIARA NURUL QUR'ANI**

Land use change requires planning and development in the areas where it occurs. Land use change can drive the amount of surface flow. The purpose of the study was to describe the steps of making land use maps in the Way Pubian Subwatershed, analyze and describe land use conditions and land use changes from 2012, 2017 and 2022 and analyze the effect of changes on the value of the surface flow runoff coefficient (C), so as to obtain appropriate recommendations for land use change conditions. The research method is to identify land use change based on Geographic Information System (GIS) with descriptive and quantitative analysis methods. The results obtained are GIS-based mapping produces land use maps. In 2012 and 2017 there was a change in the reduction of pond land by 0.01%, forest land decreased by 6.44% and experienced an increase including, open land increased by 0.41%, settlement 0.71%, plantation 3.34% and rice fields increased by 1.99%. In 2017 and 2022 which experienced a reduction in land including, ponds by 0.01%, forests decreased by 5.37% and an increase including, open land increased by 0.52%, settlements 0.51%, plantations 3.18% and rice fields increased by 1.17%. From the calculation results, the C value in the Way Pubian Subwatershed area in 2012 was 0.0379, in 2017 it was 0.0475 and in 2022 it was 0.0574. It is recommended that changes in the function of agricultural land caused by water shortages should be made infiltration wells and additional irrigation channels on all rice fields in the Way Pubian Subwatershed. The conclusion is that the land use map is obtained, in the Way Pubian Sub Watershed from 2012, 2017 and 2022 there are changes in land use so that the C value obtained is different every year, the C value in the Way Pubian Sub Watershed is close to 0, so the watershed condition is still in the good category.

Keywords: Map, land use, change, GIS, watershed.

**ANALISIS PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN  
BERBASIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)  
(Studi Kasus : Sub DAS Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah)**

**Oleh**

**MUTIARA NURUL QUR'ANI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**



Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN BERBASIS *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)* (Studi Kasus : Sub DAS Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah)**

Nama Mahasiswa : **Mutiara Nurul Qur'ani**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1715011018

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik



**Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T.**  
NIP. 19701107 200003 2 001

**Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.**  
NIP. 19670514 199303 1 002

2. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

3. Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP. 19720829 199802 1 001


**Ir. Laksmi Irianti, M.T.**  
NIP. 19620408 198903 2 001



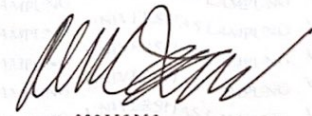
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T.**



**Sekretaris : Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. H. Ahmad Herison, S.T., M.T.**



**2. Dekan Fakultas Teknik**



**Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.**  
NIP 19750928 200112 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 2 Agustus 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Nurul Qur'ani

Nomor Pokok Mahasiswa : 1715011018

Judul Skripsi : Identifikasi Perubahan Tata Guna Lahan Berbasis  
*Geographic Information System (GIS)* (Studi  
Kasus: Sub Das Way Pubian, Kabupaten Lampung  
Tengah)

Jurusan : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan sendiri dan semua tulisan yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 31 Agustus 2023

Penulis,



Mutiara Nurul Qur'ani

## RIWAYAT HIDUP



Lahir di Sumberejo, Kabupaten Tanggamus pada tanggal 23 Desember 1999. Anak pertama dari pasangan Bapak Suryadi Saputra dan Ibu Disnawati, mempunyai 1 (satu) orang saudara kandung bernama Daffa Alifia.

Menempuh Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di Budi Utomo yang diselesaikan pada tahun 2005, dilanjutkan ke pendidikan tingkat dasar di SD Negeri 1 Pajaresuk yang diselesaikan pada tahun 2011, lalu melanjutkan pendidikan tingkat menengah di MTs Negeri 1 Pringsewu yang diselesaikan pada tahun 2014, serta melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAN 1 Pringsewu yang diselesaikan pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di Universitas Lampung, Jurusan Teknik Sipil melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, juga aktif melakukan beberapa kegiatan antara lain.

1. Menjadi Staff Badan Semi Otonom Bimbingan Baca Qur'an dalam Kepengurusan FOSSI-FT Unila Periode 2018.
2. Menjadi anggota pada Departemen Hubungan Luar Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil pada periode 2018/2019.
3. Menjadi sekretaris pada Departemen Kesekretariatan Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil periode 2019/2020.
4. Menjadi anggota pengurus pada kegiatan tahunan Fakultas Teknik, yaitu Engineering Expo dalam rangka Dies Natalis Fakultas Teknik Unila Ke-40 Tahun 2019.

5. Menjadi anggota pengurus pada program kerja tingkat nasional terbesar HIMATEKS, yaitu The 5<sup>th</sup> Civil Brings Revolution yang bertema “*Innovation From Civilian’s Generation*” Tahun 2019.
6. Menjadi anggota pengurus pada program kerja tingkat nasional terbesar HIMATEKS, yaitu The 6<sup>th</sup> Civil Brings Revolution yang bertema “*Build Your Nation for Your Generation*” Tahun 2020.
7. Menjadi asisten praktikum mata kuliah Hidrolika pada semester genap di tahun ajaran 2020/2021.
8. Melaksanakan kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di kelurahan Kemiling Permai Lk. 1, Kota Bandar Lampung, selama 40 hari, pada periode I (Februari-Maret) 2021.
9. Melaksanakan Kerja Praktik di Proyek Pembangunan Gudang Bulog Kapasitas 10.000 Ton di Campang Raya Lampung Unit A selama 3 bulan dimulai dari 18 Agustus 2020 hingga 18 November 2020.

Diambil tugas akhir dengan judul “Identifikasi Perubahan Tata Guna Lahan Berbasis *Geographic Information System (GIS)* (Studi Kasus: Sub Das Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah)”. Dengan ketekunan, motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha sehingga dapat menyelesaikan pengerjaan tugas akhir ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia Pendidikan



## **PERSEMBAHAN**

Salam sejahtera untuk kita semua, puja dan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas limpahan berkah, rahmat dan karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi banyak.

Karya ini dipersembahkan kepada:

**Bapak tercinta Suryadi Saputra, Ibu terkasih Disnawati,**

**Adik tersayang Daffa, serta Seluruh Keluarga Besar.**

Yang senantiasa selalu mendoakan dan memberikan motivasi.

Terima kasih sebesar-besarnya karena telah mendidik dan membesarkan dengan kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang belum bisa terbalaskan.

Dosen Pembimbing **Ibu Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T. dan Bapak Ir.**

**Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.**, dosen penguji **Bapak Dr. H. Ahmad Herison,**

**S.T., M.T.** dan seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Lampung

yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu,

baik akademis maupun non-akademis.

## **MOTTO**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah 94: Ayat 5-6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

(QS. Al-Baqarah 2: Ayat 286)

“Barang siapa yang bersyukur maka akan ku tambah (nikmatmu), akan tetapi

barang siapa yang kufur maka sesungguhnya siksa-Ku sangatlah pedih”

(QS. Ibrahim : 7)

## SANWACANA

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi dengan judul “**Analisis Perubahan Tata Guna Lahan Berbasis Geographic Information System (GIS) (Studi Kasus : Sub DAS Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah)**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil di Universitas Lampung.

Pada penyusunan skripsi ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan tak terhingga kepada semua pihak atas bantuan, dukungan, bimbingan, dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, antara lain kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Laksmi Irianti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.
3. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Prodi S1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Hj. Yuda Romdania, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan masukan judul dan isi skripsi, telah meluangkan waktu, memberikan arahan dan sangat motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ahmad Herison, S.T, M.T, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan nasihat selama proses penyelesaian skripsi ini.



7. Ibu Ir. Nur Arifaini, M.S., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan motivasi semasa perkuliahan.
8. Bapak Alm. Ir. Idharmahadi Adha, M.T., Bapak Alm. Dr. Gatot Eko Susilo, S.T., M.Sc., dan Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan banyak membimbing dan membantu selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Lampung.
9. Seluruh teknisi dan karyawan di Fakultas Teknik, yang telah memberikan bantuan selama menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
10. Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Way Seputih Way Sekampung, terkhusus Bapak Setrian Erwanda yang telah membantu saya dalam memenuhi data-data keperluan skripsi.
11. Bapak Asdinur Lurah Desa Timbul Rejo dan Bapak Dwi Kepala UPTD Bangun Rejo yang telah memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penyelesaian skripsi.
12. Ibu Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc., Ibu sekaligus mentor yang selalu memberikan dukungan dan motivasi hingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
13. Ibu tersayang Disnawati dan Bapak tercinta Suryadi Saputra, dan Adik terkasih Daffa yang amat sangat saya sayangi. Terima kasih sudah selalu hadir untuk memberikan kasih sayang, do'a restu, dan dukungan setiap harinya, Kalian adalah alasan terbesar dan motivasi terkuat sehingga dapat terselesaikannya perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
14. Mbah Kakung, Mbah Uti, Nenek, Sepupu Claricha, Fitra, Ira, dan keluarga besar yang amat sangat saya sayangi dan tak bisa disebutkan semuanya. Terima kasih atas do'a restu, dan dukungannya sehingga perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung dapat terselesaikan.
15. Yang terbaik Orista Ammar Madany, Mami, Papi, Adek Nadine, Abang dan keluarga. Terima kasih telah memberikan do'a dan dukungan serta selalu mendampingi saya selama proses penyelesaian skripsi dan perkuliahan.
16. Mama, Papa, Kakak tersayang Winie Oetami Aufa Hannifah dan adek dani yang saya sayangi, saudara, sahabat sekaligus rumah kedua. Terima kasih

sudah memberikan kasih sayang, do'a dan dukungan yang tulus selama ini dan menjadikan saya lebih kuat setiap harinya.

17. Teman-teman baik saya Nayla dan Nadia yang selalu menyemangati saya suka dan duka, Diana, Mille, Theo, Goldy dan Alhimni, Indra, Anja, Nina, Mae, serta teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan semua.
18. Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Lampung terkhusus teman-teman seperjuanganku angkatan 2017, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan bantuannya selama menjalani perkuliahan.
19. Atu Wiwid, Atu Chelpa, kakak-kakak tingkat lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas suka dan duka selama kuliah serta dukungan yang selalu diberikan hingga saya menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
20. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sangat disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 31 Agustus 2023

Penulis,

Mutiara Nurul Qur'ani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	8
2.3 Tata Guna Lahan .....	10
2.4 Perubahan Penggunaan/Tata Guna Lahan .....	12
2.5 Nilai Koefisien Aliran Permukaan (C) .....	13
2.6 Penginderaan Jarak Jauh .....	15
2.7 Aplikasi .....	16
2.7.1 <i>GIS (Geographic Information System)</i> .....	16
2.7.2 Pengenalan ArcGIS .....	18
2.8 Citra Satelit (Google Earth) .....	19
2.9 Peta Rupa Bumi Indonesia .....	21
2.10 Koreksi Geometrik .....	21
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	22
3.2 Metode Penelitian .....	22
3.3 Diagram Alir Penelitian .....	24
3.4 Alat dan Bahan yang digunakan .....	25
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	25
3.5.1 Pengumpulan data sekunder .....	25

3.5.2	Pengumpulan data citra satelit Google Earth .....	25
3.5.3	Pengumpulan data Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) .....	26
3.5.4	Pengumpulan data Lapangan .....	26
3.6	Metode Pengolahan Data .....	26
3.6.1	Interpretasi Citra .....	26
3.6.2	Klasifikasi Terbimbing .....	27
3.7	Metode Analisis Data .....	28
3.7.1	Analisa Kuantitatif .....	28
3.7.2	Analisis Deskriptif .....	28
<b>IV.</b>	<b>HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1	Prosedur Pembuatan Peta Sub DAS Way Pubian .....	29
4.1.1	Langkah-Langkah Pembuatan Peta .....	29
4.1.2	Hasil Olahan Peta Tata Guna Lahan Sub DAS Way Pubian .	54
4.2	Analisis Perubahan Tata Guna Lahan .....	57
4.3	Perhitungan Nilai Koefisien Limpasan Aliran Permukaan (C) .....	69
4.4	Analisis Nilai Koefisien Limpasan Aliran Permukaan (C) .....	72
4.5	Analisis Perbandingan .....	74
4.5	Rekomendasi Alternatif Penyelesaian .....	80
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>81</b>
5.1	Kesimpulan .....	81
5.2	Saran .....	82

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Daerah Aliran Sungai (DAS). .....	10
2. Peta lokasi penelitian Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah. ....	23
3. Diagram alir penelitian. ....	24
4. Tampilan aplikasi ArcGis 10.2. ....	33
5. Tampilan membuka file baru. ....	33
6. Tampilan input data ke dalam ArcGIS. ....	34
7. Menghidupkan atribut <i>georeferencing</i> . ....	34
8. Tampilan “ <i>add control point</i> ”. ....	35
9. Tampilan menu input nilai koordinat “x” dan “y”. ....	35
10. Melihat titik koordinat pada google earth. ....	36
11. Memasukkan titik koordinat x dan y. ....	36
12. Mengupdate titik koordinat lokasi yang selesai diinput. ....	37
13. Pemotongan citra sesuai lokasi Sub DAS Way Pubian. ....	37
14. Hasil pemotongan citra. ....	38
15. Mengaktifkan mode <i>spatial analytic</i> . ....	38
16. Menggambar poligon sampel jenis lahan. ....	39
17. Menyimpan hasil <i>training sample manager</i> . ....	39
18. Melakukan klasifikasi dengan metode <i>supervised classification</i> . ....	40
19. Hasil <i>supervised classification</i> . ....	40
20. Tampilan <i>conversion raster to polygon</i> . ....	41
21. Hasil poligon format *shp. ....	41
22. Tampilan atribut tabel. ....	42
23. Pengelompokkan satu jenis shp menjadi satu atribut tabel “ <i>Dissolve</i> ”. .	42
24. Hasil “ <i>Dissolve</i> ” pengelompokkan jenis atribut tabel. ....	43

25. Menambahkan tabel keterangan. ....	43
26. Menyalakan fitur “ <i>star editing</i> ” untuk mengedit isi tabel. ....	44
27. “ <i>Stop editing</i> ” untuk menyimpan hasil edit tabel. ....	44
28. Menambahkan tabel luasan. ....	45
29. Menyalakan fitur “ <i>Calculate geometry</i> ” untuk menghitung luasan. ....	45
30. Tampilan pengaturan <i>calculate geometry</i> . ....	46
31. Klik kanan>properties, untuk mengecek detail peta. ....	46
32. Tampilan pengaturan “ <i>symbologi</i> ”. ....	47
33. Tampilan pengaturan “label”. ....	47
34. Menyesuaikan layout peta. ....	48
35. Tampilan penambahan grid koordinat sistem dari peta. ....	48
36. Menambahkan judul “ <i>Title</i> ” pada layout peta. ....	49
37. Menambahkan arah mata angin “ <i>North Arrow</i> ”. ....	49
38. Menambahkan simbol skala batang pada peta. ....	50
39. Menambahkan skala “ <i>scale</i> ” angka pada peta. ....	50
40. Menambahkan Legenda pada peta. ....	51
41. Menambahkan “ <i>Data frame</i> ” dan mengatur tampilannya. ....	51
42. Menambahkan “ <i>text</i> ” pada layout peta. ....	52
43. Menambahkan border pada layout peta. ....	52
44. Mengatur ukuran kertas untuk pencetakan. ....	53
45. Mencetak peta kedalam format *.png. ....	53
46. Peta tata guna lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2012. ....	54
47. Peta tata guna lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2017. ....	55
48. Peta tata guna lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2022. ....	56
49. Persentase penggunaan lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2012. ....	59
50. Persentase penggunaan lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2017. ....	60
51. Persentase penggunaan lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2022. ....	60
52. Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2012, 2017 dan 2022. ....	61
53. Overlay penggunaan lahan dari tahun 2012, 2017 dan 2022. ....	62
54. Peta overlay penggunaan lahan dari tahun 2012, 2017 dan 2022. ....	63
55. Empang dikelilingi perkebunan. ....	67
56. Lahan yang ditanami singkong. ....	68

57. Kondisi sawah Kecamatan Pubian. ....	68
58. Kondisi perkebunan sawit. ....	69
59. Peta kemiringan lereng Sub DAS Way Pubian. ....	77
60. Peta kawasan hutan Kabupaten Lampung Tengah. ....	78
61. Peta tata guna lahan Sub Sub DAS Khilau Kabupaten Pesawaran. ....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu .....	7
2. Nilai Koefisien Limpasan Permukaan (C) .....	14
3. Jenis Penggunaan Lahan dan Luasan Sub DAS Way Pubian Tahun 2012 .....	58
4. Jenis Penggunaan Lahan dan Luasan Sub DAS Way Pubian Tahun 2017 .....	58
5. Jenis Penggunaan Lahan dan Luasan Sub DAS Way Pubian Tahun 2022 .....	58
6. Perbandingan Luasan Penggunaan Lahan Tahun 2012, 2017 dan 2022 ..	59
7. Persentase Perubahan Tata Guna Lahan Sub DAS Way Pubian Tahun 2012 dan Tahun 2017 .....	65
8. Persentase Perubahan Tata Guna Lahan Sub DAS Way Pubian Tahun 2017 dan Tahun 2022 .....	65
9. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk di Kabupaten Lampung Tengah .....	66
10. Perhitungan Nilai C Setiap Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2012 .....	70
11. Perhitungan Nilai C Setiap Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2017 .....	70
12. Perhitungan Nilai C Setiap Jenis Penggunaan Lahan Tahun 2022 .....	71
13. Perbandingan Ctotal Sub DAS Way Pubian Tahun 2012, 2017 dan 2022 .....	72



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang, setiap tahunnya memiliki pertumbuhan pembangunan yang sangat pesat, seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang tinggi. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka bertambah pula kebutuhan lahan. Hal ini menjadikan pertumbuhan penduduk sebagai salah satu faktor terjadinya perubahan penggunaan lahan, dimana perubahan tersebut menyebabkan perubahan fungsi lahan. Perubahan tata guna lahan merupakan perubahan fungsi penggunaan lahan dari lahan satu menjadi lahan dengan fungsi tertentu (Mariati, 2020). Menurut Lindgren (1985) dalam Sri Hardianti dan Tjaturahono Budi Sanjoto (2008:123), penggunaan lahan (*land use*) adalah semua jenis penggunaan atas lahan oleh manusia, mencakup penggunaan untuk pertanian, gedung perkantoran, lapangan olah raga, rumah mukim, rumah makan, rumah sakit hingga kuburan.

Demi memenuhi kebutuhan hidup, manusia terpaksa melakukan perubahan dari tata guna lahan satu ke tata guna lainnya, seperti pembangunan perumahan dari lahan hijau (seperti hutan, sawah dan lainnya) menjadi lingkungan pemukiman. Semakin tinggi perubahan penggunaan lahan suatu wilayah maka semakin tinggi masalah penataan ruangnya. Perubahan tata guna lahan ini secara langsung dan tidak langsung juga akan berpengaruh terhadap kondisi wilayah yang terjadi perubahan, seperti kondisi hidrologi yang diantaranya terdiri dari perubahan limpasan, penurunan kualitas air, perubahan karakteristik hidrologi sungai dan penurunan kapasitas infiltrasi air hujan dibanding sebelum ada perubahan (Mariati, 2020).

Perubahan tata guna lahan membutuhkan perencanaan dan pengembangan pada wilayah yang mengalaminya. Dalam Perencanaan dan pengembangan suatu wilayah, diperlukan data-data terkini yang akurat untuk mendukung hal tersebut, contohnya seperti, peta tata guna lahan. Kebutuhan data terkini dengan tingkat akurasi yang tinggi pada areal dengan luasan yang besar diperlukan untuk memantau perubahan tata guna lahan yang terjadi dari tahun ke tahun (Mariati, 2020). Pencarian informasi tata guna lahan juga dapat dilakukan secara langsung di lapangan, namun hal ini membutuhkan waktu, tenaga dan biaya yang banyak. Hal itu menyebabkan pemantauan perubahan tata guna lahan tidak bisa dilakukan secara berkala, sehingga dibutuhkan teknologi penginderaan jauh yang mampu menggambarkan obyek bumi dan memonitor perubahan tata guna lahan di suatu daerah, serta dapat dimanfaatkan secara berkala. Teknologi penginderaan jauh ini sudah sejak lama sudah menjadi sarana penting dan efektif untuk pemantauan perubahan tata guna lahan (Niagara, 2020).

Pada saat ini teknologi mengalami kemajuan sehingga untuk mendapatkan informasi detail perubahan geografis dapat diakses dengan cepat dan mudah. Salah satu bidang yang dapat memberikan informasi peta geografis suatu kawasan secara umum adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) (Niagara, 2020). Sebelum berkembangnya teknologi komputer, data suatu wilayah biasanya tersimpan dalam bentuk tabel, grafik, dan deskripsi, sehingganya menyebabkan analisis data hanya dapat dilakukan secara manual (Rozikin, et.al., 2014). Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis, yang dirancang sedemikian rupa untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena geografis (Niagara, 2020). Hal ini memudahkan dalam perencanaan suatu wilayah.

Penginderaan jauh dengan citra satelit beresolusi spasial tinggi dapat digunakan untuk memperoleh informasi mengenai bentuk muka bumi (Rozikin, et.al., 2014). Citra satelit resolusi tinggi digunakan karena memiliki

keunggulan dalam menyajikan kenampakan suatu wilayah yang mirip dengan wujud aslinya pada permukaan bumi, sehingga baik digunakan sebagai bahan pemetaan suatu wilayah. Pemetaan penggunaan lahan suatu wilayah dapat dilakukan dengan interpretasi dari hasil citra satelit resolusi tinggi, dengan menggunakan sistem klasifikasi penggunaan lahan (Sutanto, 1981). Salah satu penyedia jasa pendownloadan peta globe gratis dan online adalah Google earth (Google earth, 2007).

Perubahan penggunaan lahan dari lahan tidak terbangun menjadi terbangun dapat mendorong besarnya aliran permukaan, dimana jika aliran permukaan meningkat akan berpengaruh terhadap besarnya debit puncak pada outlet DAS (Irmayanti, 2018). Hal ini dapat diartikan bahwa perubahan penggunaan lahan memiliki dampak terhadap kondisi hidrologi pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) dan berpengaruh pada kapasitas infiltrasi air. Semakin berkurangnya laju infiltrasi maka jumlah limpasan permukaan semakin meningkat, hal ini mengakibatkan imbuhan ke dalam air tanah semakin berkurang, dan berdampak terhadap penurunan persediaan air tanah dan air permukaan (Mariati, 2020).

Koefisien aliran permukaan (C) merupakan salah satu komponen hidrologi yang mengalami dampak dari perubahan penggunaan lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS). Untuk nilai koefisien aliran permukaan (C) yang kecil menunjukkan bahwa kondisi pada DAS baik (nilai C mendekati 0), sebaliknya jika kondisi nilai C besar maka hal itu menunjukkan bahwa kondisi DAS sudah mengalami kerusakan (nilai C mendekati 1) (Irmayanti, 2018).

Daerah Aliran Sungai Way Pubian Kabupaten Lampung tengah memiliki berbagai macam penggunaan lahan, seperti sawah, hutan dan lahan. Daerah Aliran Sungai Way Pubian ini terletak dibagian hilir dari Wilayah Sungai Way Seputih. Sub DAS Way Pubian bagian hilir, hal ini memungkinkan masuknya aliran air menuju ke Sub DAS Way Pubian lebih besar, yang seiring berjalannya waktu memungkinkan adanya perubahan tata guna lahan

yang bisa terjadi akibat erosi lahan maupun kondisi lainnya. Perubahan tata guna lahan ini juga memungkinkan timbulnya ketidak sesuaian fungsi lahan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) pada Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah. Apabila terjadi perubahan penggunaan lahan pada wilayah sub DAS Way Pubian, maka hal ini dapat menyebabkan adanya dampak yang terjadi terhadap kondisi muka aliran pada daerah tersebut.

Penelitian tentang analisis perubahan tata guna lahan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan penginderaan jarak jauh sudah sering dilakukan di kota lain, namun belum pernah dilakukan pada Sub DAS Way Pubian. Meskipun dilakukan dengan penginderaan jarak jauh, teknologi ini bisa digunakan untuk mengidentifikasi penggunaan lahan suatu wilayah dengan interpretasi peta citra satelit. Tujuan penelitian ini adalah menggambarkan langkah-langkah pembuatan peta tata guna lahan di Sub DAS Way Pubian dan menganalisis serta menggambarkan kondisi penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan yang terjadi dalam periode waktu dari tahun 2012, 2017 dan 2022 serta menganalisis pengaruh perubahannya terhadap nilai Koefisien Limpasan Aliran Permukaan (C), sehingga dapat diberikan rekomendasi yang tepat untuk kondisi perubahan tata guna lahan yang terjadi di Sub DAS Way Pubian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah pembuatan peta tata guna lahan dengan teknologi penginderaan jauh berbasis *Geographic Information System (GIS)*?
2. Bagaimana perubahan tata guna lahan yang terjadi di sekitar Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah dari tahun 2012, 2017 dan 2022?
3. Bagaimana cara mendapatkan nilai koefisien (C) aliran permukaan pada Sub DAS Way Pubian dari peta tata guna lahan tahun 2012, 2017 dan 2022?

4. Bagaimana rekomendasi yang tepat untuk kondisi perubahan tata guna lahan yang terjadi di Sub DAS Way Pubian?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan peta tata guna lahan dan mengetahui langkah-langkah pembuatannya dengan teknologi penginderaan jauh berbasis *Geographic Information System (GIS)*.
2. Untuk menganalisis dan mendapatkan gambaran perubahan tata guna lahan yang terjadi di sekitar Sub DAS Way Pubian dari tahun 2012, 2017 dan 2022.
3. Untuk menganalisis nilai koefisien limpasan aliran permukaan (C) pada Sub DAS Way Pubian akibat perubahan tutupan lahan dari tahun 2012, 2017 dan 2022.
4. Mendapatkan rekomendasi yang tepat untuk kondisi perubahan tata guna lahan yang terjadi di Sub DAS Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Lokasi studi penelitian adalah wilayah Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Way Pubian, Kabupaten Lampung Tengah.
2. Langkah-langkah pembuatan peta tata guna lahan berbasis *Geographic Information System (GIS)*.
3. Pengolahan data spasial melalui aplikasi ArcGIS 10.2 dengan kode *Concurrent Use License EFL123456789*.
4. Data citra satelit yang digunakan adalah data citra google earth tahun 2012, 2017 dan 2022.

5. Peta batas Sub DAS Way Pubian didapatkan dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Way Seputih Sekampung.
6. Peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) yang digunakan Peta RBI Kabupaten Lampung Tengah skala 1 : 50.000.
7. Nilai koefisien (C) aliran permukaan pada Sub DAS Way Pubian dihitung tahun 2012, 2017 dan 2022.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memberi wawasan baru tentang pengolahan data citra satelit berbasis *Geographic Information System (GIS)* ke dalam bentuk peta informasi untuk mengetahui jenis dan penggunaan lahan serta luasan area suatu wilayah.
2. Menjadi sumber informasi baru dalam dunia teknik sipil terkait perencanaan dan pembangunan suatu daerah dengan meninjau aspek-aspek penggunaan lahan.
3. Menjadi sumber informasi bagi masyarakat di daerah setempat mengenai jenis-jenis penggunaan lahan yang ada di sekitar daerah Sub DAS Way Pubian
4. Menjadi sumber informasi akan pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap kehidupan masyarakat, baik dari segi sosial maupun ekonominya, sehingga kebutuhan manusia dapat tetap terjaga dengan baik tanpa menimbulkan pengaruh besar terhadap tatanan wilayah suatu daerah.
5. Memberi masukan kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) dan instansi terkait lainnya, mengenai penggunaan lahan dan tata ruang wilayah serta perubahan tata guna lahan pada wilayah Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Di bawah ini merupakan beberapa penelitian terdahulu tentang tata guna lahan yang menggunakan citra satelit :

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Tahun	Judul	Kesimpulan
Yuli Mariati	2020	Identifikasi Perubahan Tata Guna Lahan di Daerah Aliran Sungai Tanggul Menggunakan Remote Sensing	Tata Guna Lahan pemukiman dan Ladang mengalami peningkatan sedangkan Tata Guna Lahan hutan, kebun dan sawah pada DAS Bedadung mengalami penurunan
Nur Kholisa	2022	Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dalam Bidang Transportasi	Penggunaan penginderaan jauh sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Dengan adanya citra penginderaan jauh, kita dapat mengetahui suatu wilayah dapat dikatakan berkembang atau tidak
Endi Hari Purwanto dan Reza Lukiawan	2018	Parameter Teknis dalam Usulan Standar Pengolahan Penginderaan Jauh : Metode Klasifikasi Terbimbing	Metode klasifikasi terbimbing mempunyai bukti manfaat yang signifikan baik secara umum maupun manfaat secara khusus.
Ivan Indrawan, Irmayati	2018	Analisa Koefisien Aliran Permukaan (C) Akibat Perubahan Tata Guna Lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Ular	Dari hasil analisis perubahan koefisien aliran permukaan (C) dapat diketahui dimana pada setiap sub DAS mengalami perubahan nilai (C) hampir setiap tahunnya.
Lia Hadiyaturohmi	2021	Analisa Koefisien Aliran (C) di DAS Reak Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara	Koefisien limpasan (C) di DAS Reak bagian hulu berdasarkan data debit dan data hujan Sopak hasil pengukuran adalah 0,237.

## 2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung atau pegunungan dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu titik/stasiun yang ditinjau (Hadiyaturrohm, 2021). Daerah Aliran Sungai (DAS) diartikan sebagai suatu hamparan wilayah yang dibatasi topografi (punggung bukit) yang menerima dan mengumpulkan air hujan serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai lalu dikeluarkan dari sungai utama ke laut atau danau.

DAS di Indonesia semakin mengalami kerusakan lingkungan dari tahun ke tahun, kerusakannya meliputi kerusakan pada aspek biofisik ataupun kualitas air. Gejala kerusakannya dapat dilihat dari penyusutan luas hutan dan kerusakan lahan terutama kawasan lindung di sekitar DAS. Hal tersebut dikarenakan jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan pemanfaatan lahan dan air semakin meningkat. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut adalah dengan pengelolaan DAS (Husniah, *et.al.*, 2017).

Pengelolaan DAS merupakan suatu bentuk pengembangan wilayah yang menempatkan DAS sebagai suatu unit pengelolaan Sumber Daya Alam (SDA) yang secara umum untuk mencapai tujuan peningkatan produksi pertanian dan kehutanan yang optimum dan berkelanjutan (lestari) dengan upaya menekan kerusakan seminimum mungkin agar distribusi aliran air sungai yang berasal dari DAS dapat merata sepanjang tahun (Hadiyaturrohm, 2021). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan kesatuan ekosistem dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah pengairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. DAS



dibatasi oleh titik-titik tertinggi yang berbentuk punggung muka bumi (Irmayanti, 2018).

Daerah Aliran Sungai (DAS) dibagi menjadi 3 (tiga) daerah, yang biasanya disebut daerah hulu, tengah dan hilir. Sistem ekologi DAS bagian hulu pada umumnya dipandang sebagai suatu ekosistem pedesaan. Ekosistem DAS hulu terdiri atas empat komponen utama yaitu desa, sawah atau ladang, sungai dan hutan (Wirosoedarmo, 2018). Wilayah hulu menjadi sumber utama layanan jasa ekosistem dan menjadi tempat penyimpanan air guna mencegah banjir pada wilayah hilir, jika terjadi aktifitas perubahan tata guna lahan di daerah hulu maka akan memberikan dampak di bagian hilir dengan adanya sedimen serta material terlarut lainnya (Lestari, *et.al.*, 2016).

Terdapat beberapa macam bentuk Daerah aliran sungai (DAS) diantaranya sebagai berikut :

### **1. Bulu Burung**

Bentuk DAS Bulu Burung merupakan bentuk aliran dari anak sungai yang menyerupai ruas-ruas tulang dari bulu burung dan anak-anak sungai langsung mengalir ke sungai utama. Bentuk bulu burung ini jarang menimbulkan resiko banjir karena air yang mengalir dari anak sungai tidak bersamaan mengalir dan hingga sampai di sungai utama pada waktu yang berbeda.

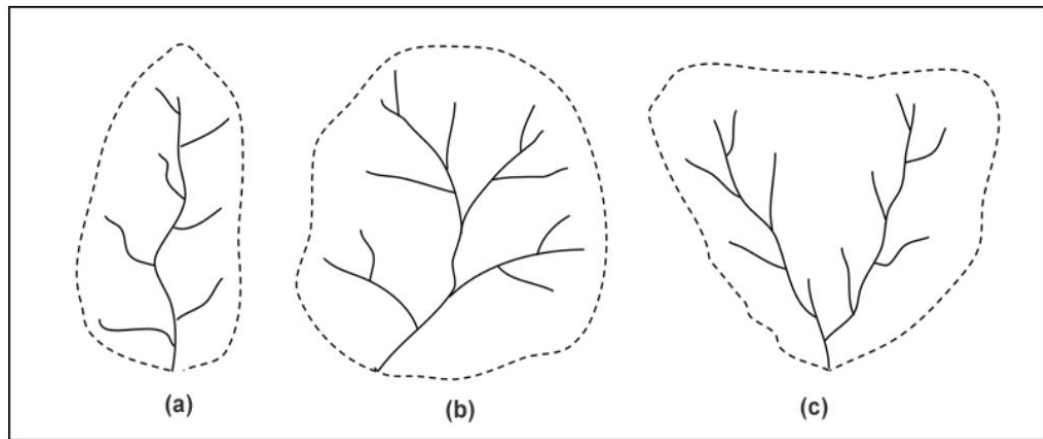
### **2. Radial**

Bentuk Radial adalah DAS yang wilayahnya berbentuk kipas atau lingkaran yang menyebar dan bertemu dititik-titik tertentu namun pada bentuk ini memiliki resiko banjir yang besar.

### **3. Pararel**

Bentuk Pararel merupakan daerah aliran sungai yang memiliki dua jalur sub DAS yang sejajar dan bergabung di bagian hilir. Bentuk pararel ini memiliki resiko banjir yang cukup besar di titik hilir aliran sungai.

Bentuk Daerah aliran sungai (DAS) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Daerah Aliran Sungai (DAS).

Keterangan : (a). Bentuk bulu burung  
 (b). Bentuk radial dan  
 (c). Bentuk paralel

### 2.3 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan (*land use*) adalah pengaturan penggunaan lahan (Arifin, 2018). Penggunaan lahan tersebut bukan hanya pada daratan, tetapi juga penggunaan lahan di lautan (Mariati, 2020). Tata Guna Lahan menurut Undang-Undang Pokok Agraria adalah struktur dan pola pemanfaatan tanah, baik yang direncanakan maupun tidak, yang meliputi persediaan tanah, peruntukan tanah, penggunaan tanah dan pemeliharannya.

Tata guna lahan (*land use*) adalah setiap bentuk campur tangan (intervensi) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual (Mariati, 2020). Tata guna lahan merupakan hasil dari kegiatan masyarakat ataupun kegiatan alami dalam memanfaatkan lahan yang ada (Arifin, 2018). Kegiatan ini bisa didasarkan pada perencanaan tata ruang yang diatur oleh Pemerintah daerah, namun ada kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian tata guna lahan yang ada di lapangan dengan perencanaan pemerintah.

Tata guna lahan dan pengembangan dapat dikatakan sebagai masalah utama dalam pemenuhan infrastruktur. Dalam pemenuhan infrastruktur, selain manajemen infrastruktur, manajemen mengenai tata guna lahan juga harus diperhatikan. Dalam aspek lingkungan, lahan bukan saja memberikan wadah fisik kedudukan sistem produksi, tetapi juga memberi masukan ke, menerima hasil dari, dan memperbaiki kerusakan sistem produksi. Sehingga setiap jenis penggunaan lahan dapat mencirikan kualitas penggunaan lahannya, dan etika lahan memberi tanda-tanda kerusakan, jenis penggunaan lainnya siap menggantikannya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah dijelaskan bahwa Penatagunaan tanah adalah sama dengan pola pengelolaan tata guna tanah yang meliputi penguasaan, penggunaan dan pemanfaatan tanah yang berwujud konsolidasi pemanfaatan tanah melalui pengaturan kelembagaan yang terkait dengan pemanfaatan tanah sebagai satu kesatuan sistem untuk kepentingan seluruh masyarakat secara adil.

Tata guna lahan merupakan kajian rupa bumi yang cukup kompleks, banyak faktor penentu atau perubah yang mempengaruhinya (Ilmi, 2019). Tata guna lahan dapat dikatakan sebagai suatu hasil produk akhir dari persebaran manusia di permukaan bumi dalam hubungannya dengan lingkungan geografis, yang biasa disebut sebagai faktor anthropogenic (Hestiyanto, 2005). Terdapat hubungan antara tata guna lahan dengan karakteristik hidrologi pada suatu kawasan di DAS. Kawasan terbangun dalam suatu DAS tidak boleh lebih dari 70% dari luas DAS-nya dan kawasan dengan tutupan vegetasi sebaiknya diatas 30 % (Paimin, dkk., 2002 dalam Nugroho, 2010). Oleh karena itu, rencana tata ruang suatu wilayah tidak hanya dari aspek politik, ekonomi, sosial dan budaya, tetapi juga harus memperhatikan aspek hidrologisnya (peran dan fungsi DAS), dimana kawasan terbangun dalam suatu DAS tidak boleh lebih dari 70% dari luas DAS dan kawasan dengan tutupan vegetasi sebaiknya di atas 30 % (Nugroho, 2010).

Dengan demikian, tata guna lahan secara kuantitatif dapat diartikan sebagai luasan dari setiap penggunaan dan tutupan lahan yang berbeda-beda (Saifurridzal, 2017). Luasan tersebut didapat dari peta rupa bumi yang menampilkan gambaran tata guna lahan sesuai kondisi lapangan untuk mengukur luas areanya. Peta rupa bumi bisa didapatkan dari google earth kemudian dilakukan pemotongan citra (*cropping*) berdasarkan batas DAS yang telah diperoleh dan sesuai dengan daerah (Siwi dan Harsanugraha, 2008). Untuk mengetahui besar luasan dan pengelompokan sesuai tata guna lahan setiap penggunaan lahan perlu dilakukan digitasi atau trasing area dengan menggunakan software pemetaan seperti *Geographic Information System* (GIS) yaitu arcmap 10.2.

#### **2.4 Perubahan Penggunaan/ Tata Guna Lahan**

Perubahan penggunaan lahan saat ini sangat didominasi dari dampak akibat kegiatan ulah manusia bila dibandingkan dengan akibat faktor alam (Susanti, *et.al.*, 2020). Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan (Rifian, 2018). Pertumbuhan penduduk yang begitu pesat serta bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya (Rifian, 2018).

Kegiatan perubahan penggunaan lahan hutan menjadi non-hutan (*deforestation*) umumnya disebabkan oleh pembangunan areal perumahan sebagai akibat meningkatnya jumlah penduduk (Haryanti, 2019). *Deforestation* berdampak terhadap peningkatan aliran permukaan, erosi dan sedimentasi, kondisi ini dapat mempengaruhi perubahan tata guna lahan pada wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS). Perubahan tata guna lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) baik wilayah hulu maupun hilir tersebut mengakibatkan meningkatkannya debit banjir pada sungai yang mengelilingi suatu wilayah (Suherman, 2017).

## 2.5 Nilai Koefisien Aliran Permukaan (C)

Menurut Irmayanti (2018), saat intensitas curah hujan melebihi laju infiltrasi, maka kelebihan air mulai berakumulasi sebagai cadangan permukaan. Ketika kapasitas cadangan permukaan dilampaui, limpasan permukaan mulai sebagai suatu aliran lapisan yang tipis, dan pada akhirnya air ini akan berkumpul ke dalam suatu aliran sungai yang rendah. Jika itu terjadi dan debit sungai melampaui kapasitas sungai, maka aliran permukaan akan berkumpul di sekitar sungai dengan topografi yang rendah. Hal itu berpengaruh kepada daya infiltrasi suatu DAS.

Menurut (Abinowo, 2018) Koefisien limpasan aliran permukaan (C) didefinisikan sebagai nisbah antara laju puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan. Faktor utama yang mempengaruhi nilai C adalah laju infiltrasi tanah, tanaman penutup tanah dan intensitas hujan. Koefisien ini juga tergantung pada sifat dan kondisi tanah. Laju infiltrasi turun pada hujan yang terus-menerus dan juga dipengaruhi oleh kondisi kejenuhan air sebelumnya. Faktor lain yang juga mempengaruhi nilai C adalah air tanah, derajat kepadatan tanah, porositas tanah, dan simpanan depresi.

Daya infiltrasi pada aliran permukaan mempengaruhi tata guna lahan yaitu koefisien aliran (C) yang merupakan bilangan yang menunjukkan perbandingan antara besarnya aliran permukaan dan besarnya curah hujan. Nilai koefisien C ini berkisar antara 0–1. Nilai C = 0 menunjukkan bahwa semua air hujan yang turun terinfiltrasi sempurna ke dalam tanah, sedangkan nilai C = 1 menunjukkan bahwa seluruh air hujan mengalir sebagai aliran permukaan. Pada suatu DAS nilai C yang baik yaitu mendekati nol (0), sedangkan DAS dikatakan semakin rusak jika nilai C nya semakin mendekati satu, (Irmayanti, 2018). Faktor utama yang mempengaruhi C adalah laju infiltrasi tanah, kemiringan lahan, tanaman penutup tanah dan intensitas hujan. Nilai C berubah dari waktu ke waktu sesuai dengan aliran permukaan

didalam sungai terutama kelembapan tanah. Koefisien limpasan (C) dapat diperkirakan dengan mininjau tata guna lahan, (Irmayanti, 2018).

Untuk perhitungan nilai koefisien aliran permukaan (C) dari peta tata guna lahan digunakan persamaan  $C_{total}$  yaitu :

$$C_{total} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i \times A_i}{A} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

$A_i$  = Luas daerah penutupan lahan dengan jenis penutupan lahan i

A = Luas seluruh daerah penutupan lahan

$C_i$  = Koefisien aliran permukaan jenis penutupan lahan

n = Jumlah jenis penutup lahan

Koefisien limpasan aliran permukaan (C) pada kajian ini menggunakan nilai koefisien limpasan standar. Nilai (C) yang digunakan dalam perhitungan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai Koefisien Limpasan Permukaan (C)

No	Penggunaan Lahan	Nilai C
1	Tanah terbuka/Tanpa tanaman	1
2	Sawah	0,01
3	Tegalan tidak dispesifikasi	0,7
4	Ubikayu	0,8
5	Jagung	0,7
6	Kedelai	0,399
7	Kentang	0,4
8	Kacang tanah	0,2
9	Padi	0,56
10	Tebu	0,2
11	Pisang	0,6
12	Akar wangi (sereh wangi)	0,4
13	Rumput Bede (tahun pertama)	0,287
14	Rumput Bede (tahun kedua)	0,002
15	Kopi dengan penutupan tanah buruk	0,2

Tabel 2. Lanjutan

No	Penggunaan Lahan	Nilai C
16	Talas	0,85
17	Kebun Campuran	
	• Kerapatan tinggi	0,1
	• Kerapatan sedang	0,2
	• Kerapatan rendah	0,5
18	Perladangan	0,4
19	Hutan alam :	
	• Serasah banyak	0,001
	• Serasah Kurang	0,005
20	Hutan Produksi :	
	• Teban habis	0,5
	• Tebang pilih	0,2
21	Semak belukar/padang rumput	0,3
22	Ubikayu + Kedelai	0,181
23	Pemukiman	0,3
24	Ubikayu + Kacang tanah	0,195
25	Padi – Sorghum	0,345
26	Padi – Kedelai	0,417
27	Kacang tanah + Gude	0,495
28	Kacang tanah + Kacang tunggak	0,571
29	Kacang tanah + Mulsa Jerami 4 ton/ha	0,049
30	Padi + Mulsa jerami 4 ton/ha	0,096
31	Kacang tanah + Mulsa Jagung 4 ton/ha	0,128
32	Kacang tanah + Mulsa Crotalaria	0,136
33	Kacang tanah + Mulsa kacang tunggak	0,256
34	Kacang tanah + Mulsa Jerami 2 ton/ha	0,377
35	Padi + Mulsa Crotalaria 3 ton/ha	0,387
36	Pola tanam tumpeng gilir + Mulsa Jerami	0,079
37	Pola tanam berurutan + Mulsa sisa tanaman	0,357
38	Alang-Alang murni subur	0,001

(Sumber : Kironoto, 2000)

## 2.6 Penginderaan Jarak Jauh

Penginderaan jauh (*remote sensing*) adalah metode pengumpulan data yang dilakukan tanpa kontak secara langsung atau menggunakan alat yang sering disebut sensor (Arifin, 2018). Sensor tersebut merupakan alat yang

terintegrasi dalam suatu wahana yang berfungsi mendeteksi radiasi elektromagnetik yang dipantulkan dan diserap oleh objek (Arifin, 2018). Penginderaan jauh sendiri terdiri atas 3 komponen utama yaitu obyek yang diindera, sensor untuk merekam obyek dan gelombang elektronik yang dipantulkan atau dipancarkan oleh permukaan bumi. Interaksi dari ketiga komponen ini menghasilkan data penginderaan jauh yang selanjutnya melalui proses interpretasi dapat diketahui jenis obyek area ataupun fenomena yang ada (Mariati, 2020).

Interpretasi citra merupakan sebuah kegiatan menganalisis citra yang dihasilkan dari suatu alat yang bertujuan mengidentifikasi objek dan peran dari objek tersebut (Mariati, 2020). Unsur-unsur dalam interpretasi citra adalah :

- a. Bentuk yaitu kerangka objek untuk mempermudah pengenalan data.
- b. Ukuran yaitu jarak, volume luas, ketinggian dan kemiringan objek.
- c. Pola yaitu bentuk suatu objek, misalnya pola aliran sungai, jaringan jalan dan pemukiman penduduk.
- d. Bayangan yaitu objek yang berada pada daerah gelap.
- e. Situs yaitu tempat kedudukan objek terhadap objek lain.
- f. Tekstur yaitu frekuensi pengulangan rona pada citra. Tekstur ada tiga yaitu halus, kasar dan sedang.
- g. Rona dan warna  
rona merupakan tingkat kecerahan suatu objek dan warna merupakan wujud yang tampak oleh mata menggunakan spektrum.

## **2.7 Aplikasi**

### **2.7.1 GIS (*Geographic Information System*)**

*Geographic Information System (GIS)* adalah satu kesatuan sistem berbasis komputer yang berguna untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis, dan penayangan data spasial dan non spasial



yang terkait dengan permukaan bumi (M. W. Alkhalidi, 2020). Oleh karena itu penggunaan Geographic Information System (GIS) banyak digunakan Pemerintah untuk mengetahui pendataan berbasis digital (Agustini, 2021). Maka dari itu, metode berbasis GIS berperan penting dalam pengolahan dan analisa data secara spasial.

GIS dapat berfungsi dalam penentuan pola pemanfaatan ruang disesuaikan dengan kondisi fisik dan sosial yang ada, misal penataan ruang perkotaan, pemukiman, pedesaan, perkebunan, dan lain-lain. Informasi mengenai obyek yang terdapat pada suatu lokasi di permukaan bumi diambil dengan menggunakan sensor satelit, kemudian sesuai dengan tujuan kegiatan yang akan dilakukan, informasi mengenai obyek tersebut diolah, dianalisa, diinterpretasikan, dan disajikan dalam bentuk informasi spasial dan peta tematik tata ruang dengan menggunakan SIG (Kholisa, 2022).

Pada penelitian ini Sistem Informasi Geografis digunakan untuk mengolah data spasial, antara lain;

a. Input data

Merupakan proses identifikasi dan pengumpulan data yang dibutuhkan pada penelitian. Proses ini terdiri dari pengumpulan data, pemformatan ulang, georeferensi, kompilasi dan dokumentasi data. Komponen masukan data mengubah data dari data mentah kesuatu bentuk yang dapat digunakan SIG. Data yang digunakan berupa peta land cover yang kemudian diolah untuk menghasilkan data yang mendukung dalam penelitian ini.

b. Analisis

Analisis merupakan salah satu kemampuan yang terdapat pada Sistem Informasi Geografis yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi baru. Pada penelitian ini, digunakan analisis deskriptif dan kuantitatif. Dimana analisis deskriptif berisi penggambaran hasil interpretasi citra dan klasifikasi penggunaan

lahannya berdasarkan hasil pengolahan data melalui sistem GIS. Lalu menjabarkan perubahan penggunaan lahan yang terjadi dalam jangka waktu 5 tahun untuk 2 (dua) periode. Sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan analisis luasan area penggunaan lahan dengan bantuan sistem GIS, yang selanjutnya dilakukan analisis dengan menghitung nilai limpasan aliran permukaan akibat penggunaan lahan yang terjadi.

c. Visualisasi

Penyajian hasil pada penelitian ini yaitu dalam bentuk peta, yang menunjukkan daerah-daerah yang merupakan bagian dari penggunaan lahan pada Daerah aliran sungai (DAS). Peta penggunaan lahan pada skala waktu 5 tahun dengan 2 (dua) kali periode menunjukkan perubahan tata guna lahan pada DAS dan tabel yang berisi data koefisien aliran permukaan pada DAS, yang merupakan data sekunder.

### 2.7.2 Pengenalan ArcGIS

ArcGIS merupakan salah satu perangkat lunak desktop SIG dan pemetaan yang dikembangkan oleh ESRI (Environmental System Research Institute Inc) yang memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan data dari berbagai format data (Nur Rohim, W., 2015). ArcGIS memiliki kemampuan untuk melakukan visualisasi, menjawab query (baik data spasial maupun data non spasial), menganalisis data secara geografis dan sebagainya. ArcGIS mengorganisasikan sistem perangkat lunaknya sedemikian rupa sehingga dapat dikelompokkan ke dalam beberapa komponen-komponen penting sebagai berikut:

1. *Project*, merupakan suatu unit organisasi tertinggi di dalam ArcGIS. Project berisi pointers yang merujuk pada lokasi fisik dimana dokumen-dokumen tersebut disimpan, selain menyimpan informasi pilihan pengguna untuk *project*-nya (ukuran, simbol,

warna dan lainnya). Semua dokumen di dalam sebuah *project* dapat diaktifkan, dilihat, dan diakses melalui *project window*.

2. *Theme*, merupakan kumpulan dari beberapa layer ArcGIS yang membentuk suatu “tematik” tertentu. Sumber data yang dapat direpresentasikan sebagai theme adalah *shapefile*, *coverage* (ArcInfo), dan citra raster.
3. *View*, merupakan representasi grafis informasi spasial dan dapat menampung beberapa “*layer*” atau “*theme*” informasi spasial (titik, garis, poligon, dan citra raster).
4. *Table*, berisi informasi deskriptif mengenai *layer* tertentu. Setiap baris data menjelaskan sebuah *entry* (misal informasi mengenai poligon batas propinsi) di dalam basis data spasialnya; setiap kolom (*field*) berisi atribut atau karakteristik dari *entry* (misalnya nama, luas, atau populasi suatu propinsi) yang bersangkutan.
5. *Chart*, yaitu hasil suatu *query* terhadap suatu tabel data. Bentuk *chart* yang didukung oleh ArcGIS adalah *line*, *bar*, *column*, *xy scatter*, *area*, dan *pie*.
6. *Layout*, adalah wadah untuk menggabungkan semua dokumen (*view*, *table*, dan *chart*) ke dalam suatu dokumen yang siap cetak.
7. *Script*, adalah bahasa (semi) pemrograman sederhana (makro) yang digunakan untuk mengotomasikan kerja ArcGIS. ArcGIS menyediakan bahasa sederhana dengan sebutan Avenue. Dengan Avenue pengguna dapat memodifikasi tampilan (*user interface*).

## 2.8 Citra Satelit (Google Earth)

Citra satelit merupakan gambaran permukaan bumi atau objek di dalamnya yang diperoleh menggunakan satelit yang mengorbit di sekitar planet (Putranindya, 2014). Citra satelit biasanya dihasilkan dengan menggunakan sensor-sensor yang terpasang di satelit, seperti kamera atau radar, untuk mengumpulkan data tentang cahaya atau gelombang elektromagnetik lainnya yang dipantulkan atau dipancarkan oleh permukaan bumi. Citra satelit

memiliki berbagai kegunaan dalam berbagai bidang, termasuk pemetaan dan pemantauan perubahan lingkungan, penelitian geologi, pemantauan cuaca, pemantauan lahan pertanian, pemantauan kebakaran hutan, pemantauan perkotaan, dan navigasi. Citra satelit juga digunakan dalam pemetaan bencana alam, seperti gempa bumi, banjir, atau badai, untuk membantu dalam upaya pemulihan dan bantuan kemanusiaan.

Dalam beberapa dekade terakhir, kemajuan teknologi telah memungkinkan pengambilan citra satelit dengan resolusi yang semakin tinggi, yang memungkinkan deteksi dan analisis yang lebih rinci dari berbagai objek atau fenomena di permukaan bumi. Citra satelit juga sering digunakan dalam kombinasi dengan sistem informasi geografis (SIG) untuk analisis spasial dan pemodelan lingkungan. Salah satu yang menyediakan akses terhadap beragam data spasial, termasuk citra satelit penginderaan jauh adalah Google Earth (N. Gorelick, *et.al.*, 2017). Dengan menggunakan Google Earth, pengguna dapat melihat citra satelit berbagai lokasi di seluruh dunia dengan detail yang cukup tinggi. Pengguna dapat memperbesar atau memperkecil gambar, memutar pandangan dalam tiga dimensi, dan melihat permukaan bumi dari berbagai sudut pandang. Aplikasi ini juga menyediakan fitur pencarian yang memungkinkan pengguna untuk menemukan lokasi spesifik, seperti alamat, tempat wisata, atau bisnis.

Selain itu, Google Earth juga menyediakan berbagai fitur tambahan seperti overlay peta, informasi geografis, foto udara, panduan wisata, dan pemandangan Street View. Pengguna juga dapat menggunakan alat pengukur untuk mengukur jarak antara dua lokasi atau menggambar garis dan poligon pada peta. Google Earth dapat diakses melalui aplikasi desktop, web browser, dan aplikasi seluler. Google Earth telah menjadi alat yang populer untuk eksplorasi virtual, penelitian geografis, perencanaan perjalanan, dan pendidikan. Aplikasi ini juga telah digunakan dalam pemantauan lingkungan, pemetaan bencana alam, dan pemahaman tentang perubahan global. Saat ini, semakin banyak penelitian yang memanfaatkan Google Earth untuk

melakukan pemetaan lahan terbangun dan non terbangun di permukaan bumi (Sianturi, 2022).

## 2.9 Peta Rupa Bumi Indonesia

Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) adalah peta topografi yang menampilkan sebagian unsur-unsur alam dan buatan manusia di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), (Badan Informasi Geospasial). Ada 7 tema dalam pengelompokan unsur-unsur rupa bumi yaitu :

1. Penutupan lahan, meliputi area tata guna lahan, seperti : sawah, hutan, pemukiman.
2. Hidrografi, meliputi unsur perairan, seperti : titik sungai, danau, garis pantai, dll.
3. Hipsografi, meliputi data ketinggian, seperti : titik tinggi dan kontur.
4. Bangunan, gedung, rumah, bangunan perkantoran dan budaya lainnya
5. Transprotasi dan utilitas, Jaringan jalan, kereta api, kabel transmisi, dll.
6. Batas administrasi, meliputi batas Negara, provinsi, kota/kabupaten, kecamatan, dll.
7. Toponim, meliputi nama-nama geografi, seperti nama pulau, selat, gunung, dll.

## 2.10 Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik adalah langkah yang dilakukan untuk rektifikasi (pembetulan) atau restorasi (pemulihan) citra agar koordinatnya sesuai dengan koordinat geografi (Mariati, 2020). Jenis gangguan geometris dapat berbentuk perubahan ukuran citra dan perubahan orientasi koordinat citra. Pada pengolahan peta, koreksi geometrik ini dilakukan dengan memperbaiki koordinat yang sesuai pada peta setelah di masukkan kedalam program *software* arcmap, melalui menu “*Georeferencing*”. Setelah titik duduk peta sesuai dengan lokasi koordinat seharusnya, maka peta dapat diolah sesuai dengan apa yang diperlukan.

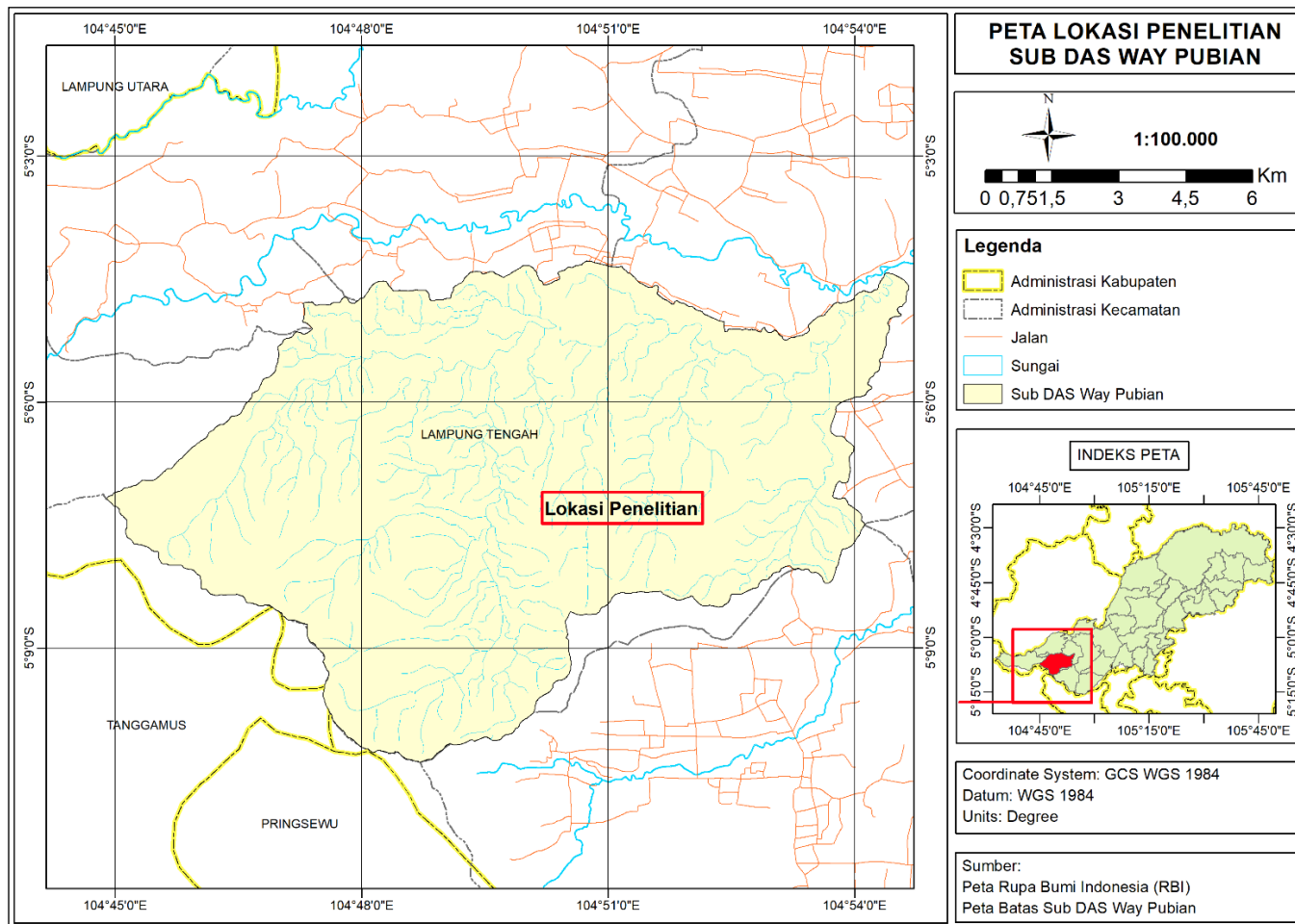
### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini terletak di Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah. Secara geografis Sub DAS Way Pubian terletak pada 5°04'24" LS - 104°54'22" BT. Secara administratif Sub DAS Way Pubian meliputi beberapa kecamatan, yakni diantaranya Kecamatan Pubian, Kecamatan Selagai Lingga, Kecamatan Sendang Agung dan Kecamatan Padang Ratu. Peta lokasi penelitian Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah dapat dilihat Gambar 2.

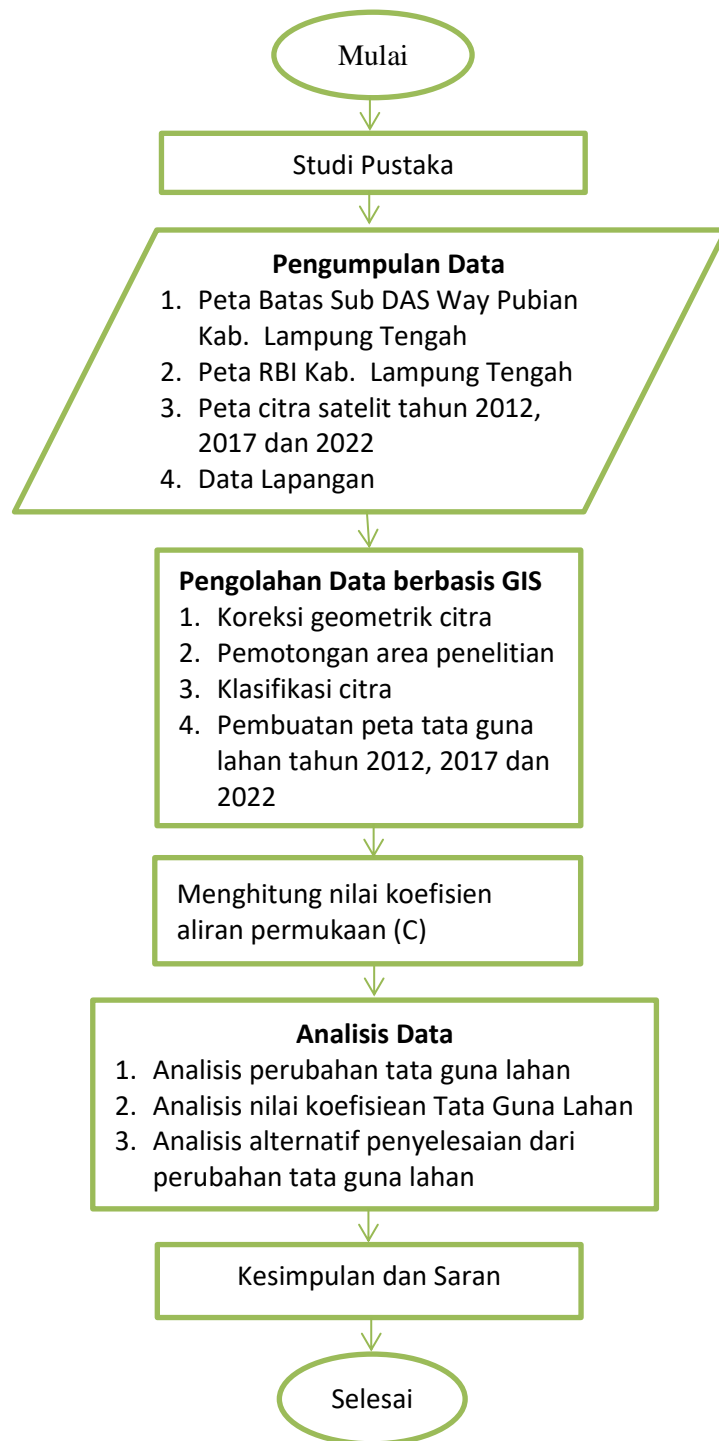
#### **3.2 Metode Penelitian**

Penelitian Identifikasi Perubahan Tata Guna Lahan berbasis *Geographic Information System* (GIS) dengan menggunakan citra satelit ini dilakukan dengan menganalisis data-data. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan kuantitatif. Analisis deskriptif dilakukan pada proses pembuatan peta tata guna lahan dan analisis perubahan tata guna lahan yang terjadi pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah, sedangkan analisa kuantitatif diperlukan dalam mendapatkan nilai luasan penggunaan lahan dan menganalisis nilai koefisien aliran permukaan (C) pada Sub DAS Way Pubian sebagai dasar pertimbangan bagi pemerintah untuk melakukan perencanaan tata kota dalam penggunaan di daerah aliran sungai Way Pubian, agar tidak terjadi kerusakan pada Daerah Aliran Sungai (DAS).



Gambar 2. Peta lokasi penelitian Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah.

### 3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. Diagram alir penelitian.



### **3.4 Alat dan Bahan yang digunakan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Komputer
- b. *Software* GIS
- c. Kamera

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Peta citra tahun 2012, 2017 dan 2022 dari Google Earth
- b. Peta Rupa Bumi Indonesia Kabupaten Lampung Tengah, skala 1 : 50.000
- c. Peta batas Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah
- d. Hasil dokumentasi pengamatan lapangan

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data didapat dari beberapa sumber. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut :

#### **3.5.1 Pengumpulan data sekunder**

Pengumpulan data sekunder dengan mengajukan permohonan data ke Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai Hutan Lindung (BPDASHL) Way Seputih Way Sekampung, sehingga didapatkan peta batas Wilayah Sungai dan DAS Kabupaten Lampung Tengah.

#### **3.5.2 Pengumpulan data citra satelit Google Earth**

Pengumpulan data citra dari Google Earth dengan mendownload peta dengan resolusi tinggi pada website <https://earth.google.com> tahun perekaman sejak tahun 2012, tahun 2017 dan tahun 2022. Sehingga didapatkan peta citra satelit resolusi tinggi tahun 2012, tahun 2017 dan

tahun 2022 yang akan digunakan untuk pengolahan data menjadi peta penggunaan lahan.

### **3.5.3 Pengumpulan data Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)**

Pengumpulan data peta Rupa Bumi Indonesia digunakan untuk pengolahan data. Pengumpulan data dengan mendownload Peta Rupa Bumi Indonesia wilayah Kabupaten Lampung Tengah melalui Badan Informasi Geospasial (BIG) pada website Ina-Geoportal. Sehingga didapatkan peta bentuk muka bumi Indonesia untuk wilayah Kabupaten Lampung Tengah.

### **3.5.4 Pengumpulan data lapangan**

Pengumpulan data lapangan dengan melakukan kunjungan ke lokasi penelitian, mengambil dokumentasi kondisi asli pada lokasi penelitian untuk disesuaikan dengan peta tata guna lahan yang didapat dari penginderaan jarak jauh. Selain dokumentasi juga dilakukan tanya jawab atau wawancara dengan masyarakat setempat mengenai pendapat masyarakat terhadap kondisi lahan yang ada, sebagai bahan tambahan yang menunjang penelitian ini.

## **3.6 Metode Pengolahan Data**

### **3.6.1 Interpretasi Citra**

Teknik Interpretasi Citra adalah cara-cara khusus untuk melaksanakan metode penginderaan jauh secara ilmiah. Teknik interpretasi yang digunakan dalam metode ini adalah teknik interpretasi citra secara digital dengan bantuan *software* ArcGIS. Metode ini dilakukan dengan mengolah secara digital pada data citra satelit dengan resolusi tinggi dari tahun 2012, tahun 2017 dan 2022.

Adapun langkah-langkah interpretasi citra secara digital adalah sebagai berikut :

1. Import data citra : memasukkan data citra yang akan diolah ke dalam program GIS
2. Koreksi geometrik : mengoreksi data citra terhadap sistem koordinat bumi, supaya informasi data citra sesuai dengan keberadaannya di bumi.
3. Pemotongan citra : dilakukan untuk mendapatkan batasan lokasi penelitian.
4. Klasifikasi citra : dilakukan dengan mengklasifikasi nilai pixel didasarkan pada contoh daerah yang diketahui jenis objek dan nilai spektralnya.
5. Pencetakan peta : membuat layout atau tampilan citra yang akan dicetak agar sesuai dengan kaidah-kaidah kartografi. Pencetakan dilakukan dengan dua cara, yaitu mencetak dalam bentuk file dan cetak langsung dalam kertas (print).

### 3.6.2 Klasifikasi Terbimbing

Dalam Penelitian ini digunakan klasifikasi terbimbing (*supervised*) yang bertujuan untuk mengelompokkan kenampakan-kenampakan pada peta citra yang diambil berdasarkan jenis objeknya. Menurut Riswanto (2009) Klasifikasi terbimbing yang dilakukan adalah dengan arahan analis (*supervised*), dimana kriteria pengelompokan kelas ditetapkan berdasarkan penciri kelas (*class signature*) yang diperoleh melalui pembuatan area contoh (*training area*). Proses klasifikasinya dengan bantuan komputer yang memiliki tahapan sebagai berikut :

1. Tahap *Training sample* : menyusun “kunci Interpretasi” dan mengembangkan secara numerik spektral untuk setiap kenampakan. *Training sample* dilakukan dengan memeriksa batas daerah atau disebut *training areas*.

2. Tahap klasifikasi : menentukan nilai piksel yang tak dikenal dan paling mirip dengan kategori yang sama
3. Tahap keluaran : gambaran hasil matrik bentuk peta tata guna lahan, yang selanjutnya di buat tabel matrik luas berbagai jenis tata guna lahan pada citra.

### **3.7 Metode Analisa Data**

#### **3.7.1 Analisa Kuantitatif**

Analisa kuantitatif merupakan hasil besar luasan dari penggunaan lahan pada Sub DAS Way Pubian serta analisa besaran nilai koefisien C dari tata guna lahan Sub DAS Way Pubian dari tahun 2012, 2017 dan tahun 2022. Analisis nilai koefisien limpasan aliran permukaan (C) dilakukan berdasarkan peta tata guna lahan tahun 2012, 2017 dan 2022 melalui program ArcGIS. Perhitungan nilai C menggunakan persamaan (1) pada halaman 14.

#### **3.7.2 Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif ini dilakukan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan isi dari subjek penelitian, dengan menggambarkan peta tata guna lahan Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah. Dari peta tata guna lahan dapat diketahui jenis-jenis tutupan lahan yang ada pada Sub DAS Way Pubian Kabupaten Lampung Tengah, berdasarkan klasifikasi jenis tutupan lahannya. Hasil analisis dideskripsikan kondisi perubahan tata guna lahan yang terjadi di Sub DAS Way Pubian dari tahun 2012, 2017 dan tahun 2022 dengan menganalisis peta tata guna lahan hasil olah data, serta memberikan rekomendasi alternatif penyelesaian pada lahan yang terdampak akibat perubahan penggunaan lahan, yang hasilnya bisa dilihat pada Bab IV Hasil dan Pembahasan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan adalah:

1. Didapatkan peta tata guna lahan Sub DAS Way Pubian tahun 2012, 2017 dan 2022. Langkah-langkah pembuatan peta tata guna lahan dengan teknologi penginderaan jarak jauh berbasis *Geographic System Information* (GIS) lihat pada Bab IV Hasil dan Pembahasan halaman 29.
2. Dari hasil analisa dapat digambarkan bahwa selama 2 periode dalam jangka waktu 5 tahun dari tahun 2012, 2017 dan 2022 terjadi perubahan tata guna lahan. Dari tahun 2012-2017 mengalami beberapa pengurangan lahan diantaranya, lahan empang berkurang sebesar 0,01%, dan lahan hutan sebesar 6,44%. Sedangkan lahan yang mengalami penambahan diantaranya, lahan terbuka bertambah sebesar 0,41%, pemukiman sebesar 0,71%, perkebunan sebesar 3,34% dan sawah juga bertambah sebesar 1,99%. Pada tahun 2017 hingga 2022 mengalami pengurangan lahan diantaranya, empang sebesar 0,01%, hutan berkurang 5,37%. Lahan yang mengalami penambahan penggunaan diantaranya, lahan terbuka bertambah 0,52%, pemukiman bertambah 0,51%, perkebunan bertambah 3,18% dan sawah juga bertambah sebesar 1,17%.
3. Dari hasil analisis didapatkan nilai C pada daerah Sub DAS Way Pubian yang paling mendekati nilai 0 yaitu pada tahun 2012 dengan nilai C sebesar 0,0379, sedangkan pada tahun 2017 sebesar 0,0475 dan meningkat lagi pada tahun 2022 dengan nilai C sebesar 0,0574. Semua nilai C yang didapat hasilnya masih mendekati angka 0, hal ini menunjukkan bahwa semua air hujan yang turun pada daerah Sub DAS Way Pubian terinfiltrasi dengan baik ke dalam tanah sehingga tata guna

lahan pada Sub DAS Way Pubian dikategorikan baik. Hasil ini sesuai dengan tingkat persentase penggunaan lahan hutan dan perkebunan yang masih tinggi.

4. Rekomendasi yang tepat untuk kondisi perubahan tata guna lahan yang terjadi di Sub DAS Way Pubian adalah melakukan kajian mengenai tata guna lahan pada wilayah Sub DAS Way Pubian pada tahun-tahun berikutnya, mengingat kondisi Sub DAS yang masih baik, sehingga dapat dijadikan pertimbangan penggunaan lahan desa yang meliputi pembagian wilayah dengan fungsi tertentu. Pada perubahan fungsi lahan pertanian yang disebabkan oleh kekurangan air disarankan agar dibuat sumur resapan dan saluran irigasi tambahan pada seluruh lahan sawah di Sub DAS Way Pubian. Pemerintah harus segera membuat aturan terkait perubahan penggunaan lahan, agar mengurangi resiko terjadinya perubahan lahan berkelanjutan. Supaya persentase penggunaan lahan menghasilkan data yang baik dan tertata untuk nilai C pada suatu DAS.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah:

1. Pada proses pengolahan peta disarankan untuk selalu melakukan koreksi titik geometri suatu wilayah, agar hasil peta tata guna lahan sesuai dengan titik duduk koordinat pada lokasi sebenarnya.
2. Pada pembuatan peta pada software ArcGIS, menyesuaikan sistem koordinatnya menjadi *Universal Transverse Mecator* (UTM) sebelum memulai pengolahan, agar hasil peta yang ditinjau akurat, untuk wilayah Lampung biasa digunakan tipe UTM 48S.
3. Untuk penelitian selanjutnya agar dapat melakukan peninjauan secara menyeluruh pada lokasi penelitian agar dapat melihat keakuratan hasil peta olahan secara maksimal.
4. Dianjurkan untuk pengaplikasian *software* ArcGIS dengan data olahan cukup besar untuk digunakan komputer dengan spesifikasi yang tinggi, agar saat pemrosesan data berlangsung lebih cepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abinowo, A., 2018. Besaran Koefisien Limpasan Aliran Permukaan Kawasan Kampus UII Terpadu, *Jurnal Dspace Universitas Islam Indonesia* (11513058), 1–16.
- Agustini, E.P, dkk., 2021. Pemetaan Tata Guna Lahan Pertanian dan Perkebunan di Kabupaten Empat Lawang. Palembang. *Jurnal Ilmiah MATRIK Universitas Bina Darma* 23 (3), ISSN : 1411-1624.
- Alkhalidi, M.W., dkk., 2020. “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Penyalahgunaan Narkoba Menggunakan Metode SOM (*Self-Organizing Map*) Studi Kasus: Kabupaten Aceh Tenggara,”. Aceh Tenggara. *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9.
- Arifin, D dkk., 2018. Identifikasi Tutupan Lahan Kota Samarinda dengan Memanfaatkan Citra Satelit Landsat-8 dan Algoritma NDVI. Samarinda. *Jurnal Teknik Geodesi UNDIP*. Vol 01 No. 02 : 79-84
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi Lampung, 2021. Peta kawasan hutan Kabupaten Lampung Tengah. Lampung.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Tengah. (2023). *Jumlah Penduduk Kabupaten Lampung Tengah per Kecamatan (Jiwa), 2021*. Diakses dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Tengah: <https://lampungtengahkab.bps.go.id/indicator/12/169/1/jumlah-penduduk-kabupaten-lampung-tengah-per-kecamatan.html>, Diakses pada tanggal 20 Juni 2023 pada jam 10:00 WIB.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Tengah. (2023). *Proyeksi Jumlah Penduduk Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2010 - 2020 (Jiwa)*. Diakses dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Tengah: <https://lampungtengahkab.bps.go.id/indicator/12/29/1/proyeksi-jumlah-penduduk-kabupaten-lampung-tengah-tahun-2010---2020.html>. Diakses pada tanggal 20 Juni 2023 pada jam 10:01 WIB.
- Bunga, 2022. *Analisis Peta Tata Guna Lahan menggunakan Software Geographic Information System pada Sub-Sub Das Khilau, Sub Das Way Bulok, Das Way Sekampung, Lampung*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Lampung.

- Google Earth, (2007), *Search and Discover*, <http://www.earth.google.com>.
- Hadiyaturrohmi, L., 2021. *Analisa Koefisien Aliran (C) di DAS Reak Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara*. Skripsi. Lombok Utara. Fakultas Teknik Universitas Mataram.
- Haryanti, Widodo, S. dan Miswar, D., 2019. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Pagelaran Kabupaten Pringsewu Tahun 2013-2018. Lampung. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- Hestiyanto dan Yusman. (2005). *Geografi 1*. Yudhistira, Jakarta. <http://103.160.118.139:8123/inlislite3/opac/detail-opac?id=25274>
- Husniah, Ratu (2017) *Analisa Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Erosi, Sedimen, dan Limpasan di DAS Rejoso Kabupaten Pasuruan menggunakan ArcSWAT*. Sarjana tesis, Universitas Brawijaya.
- Ilmi, M. K., 2019. Kajian Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Kondisi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (Das) Dodokan, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Bandung. Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS) X 2019 “Adaptasi dan Mitigasi Bencana dalam Mewujudkan Infrastruktur yang Berkelanjutan” ISSN 2477-00-86.
- Irmayanti, dkk., 2018. *Analisa Koefisien Aliran Permukaan (C) Akibat Perubahan Tata Guna Lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Ular*. Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Kironoto, Bambang Agus, dkk., 2000. *Diktat Kuliah Hidraulika Transfor Sedimen*. PPS/Teknik Sipil, Yogyakarta.
- Lestari, E., et al., 2016. *Perencanaan Pengelolaan Tata Guna Lahan DAS Bedadung Kabupaten Jember menggunakan Citra Landsat-8*. Skripsi. Jember. Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Mariati, Y., 2020. *Identifikasi Perubahan Tata Guna Lahan di Daerah Aliran Sungai Tanggul Menggunakan Remote Sensing*. Skripsi. Jember. Fakultas Teknik Universitas Jember
- Gorelick, N. et al., 2017. Moore, Google Earth Engine: Planetary-Scale Geospatial Analysis for Everyone. *Remote Sens Environ*, vol. 202, pp. 18–27, Dec. 2017, DOI: <https://10.1016/J.RSE.2017.06.031>
- Niagara, Y. dkk., 2020. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Metode *Unsupervised* K-Means berbasis Web Gis (Studi Kasus Sub-DAS Bengkulu Hilir). Bengkulu. *Jurnal Rekursif Universitas Bengkulu* 8 (1), ISSN 2303-0755. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/84788478/Details>



- Nugroho, S. P. (2010). *Karakteristik Fluks Karbon dan Kesehatan DAS dari Aliran Sungai-Sungai Utama di Jawa*. Institut Petanian Bogor, Bogor (Doctoral dissertation, Dissertation).
- Nur Kholisa, 2022. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dalam Bidang Transportasi. Surabaya. *Jurnal Geografi Universitas Negeri Surabaya*.
- Nur Rohim, W., Awaluddin, M., Suprayogi, A., 2015. Semarang Charity Map, Penyajian Peta Donasi Sosial Kota Semarang Berbasis Blogger Javascript. Semarang. *Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro*, vol. 4, no. 2, pp. 117-130.
- Paimin, dkk., (2002). Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran dalam Perspektif Diagnosa Kesehatannya. *Prosiding Seminar Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan DAS*. Balitbang Teknologi Pengelolaan DAS Wilayah Indonesia Bagian Barat, Surakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2004 Tentang *Penatagunaan Tanah*
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 tentang *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*.
- Putranindya, Erlangga. 2014. *Evaluasi Tata Letak Bangunan terhadap Garis Sempadan Jalan di Kawasan Central Business District Kota Semarang*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Rifian, R. 2018. Pemetaan Kondisi Tata Guna Lahan Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi (Studi Kasus : Lahan Kampus Uniks, Jalan Proklamasi Kebun Nenas, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi). Kuantan Singingi. *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi dan Komputer UNIKS 1 (1) : 133-143*.
- Riswanto, E. (2009). *Evaluasi Akurasi Klasifikasi Penutupan Lahan Menggunakan Citra Alos Palsar Resolusi Rendah Studi Kasus di Pulau Kalimantan*. Skripsi, Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Rozikin, *et al.*, (2014) *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Mlati Kabupaten Sleman Tahun 2003 – 2011*. Tesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Saifurridzal, (2017). *Model Hujan-Aliran Terdistribusi Berbasis Analisis dan Interpretasi Parameter Fisik DAS (Studi Kasus Das Kali Belik Hulu, Daerah Istimewa Yogyakarta)*. Tesis. Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta.
- Sianturi, R.S., 2022. Komparasi Metode Klasifikasi Tersupervisi untuk Pemetaan Lahan Terbangun dan Non Terbangun Menggunakan Landsat 8 OLI dan

Google Earth Engine (Studi Kasus: Kota Malang). Malang. *Jurnal Penataan Ruang* Vol. 17, No. 2, (2022) ISSN: 2716-179X (1907-4972 Print).

Siwi, S.E. dan Harsanugraha, W.K. (2008). *Pemanfaatan Citra Satelit Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumber Daya Air Studi Kasus: Daerah Aliran Sungai Dodokan, Prov. NTB*. Kedeputian Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional. PIT MAPIN XVII, Bandung 10-12-2008.

Sri Hardiyanti Purwadhi dan Tjaturahono Budi Sanjoto. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Pengindraan Jauh*. Semarang: LAPAN dan Universitas Negeri Semarang.

Suherman, H., and Firmansyah, A., 2017. Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir di Wilayah Hilir Aliran Kali Angke. Jakarta. *Jurnal Konstruksia* Universitas Muhammadiyah Jakarta Vol 8 No. 2

Susanti, Y., dkk. 2020. "Analisa Perubahan Penggunaan Lahan di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Analysis of Land Use Change in Upper Serayu Watersheds Using Remote Sensing and Geographic Information Systems". Jawa Tengah, *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi UNS*, Vol. 13, No. 1, pp. 23-30.

Sutanto. 1981. *Aplikasi Penginderaan Jauh Dalam Perencanaan Kota*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.

Setyanugraha, T., *et al.*, 2023. Pemetaan Kemiringan Lereng Menggunakan Software Geographic Information System pada Sub DAS Way Pubian. Lampung *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain Unila*. Vol. 7 No. 4.

Wirosoedarmo, R. 2018. Analisa Perubahan Tata Guna Lahan dan Pengaruhnya terhadap Pencemaran di Brantas Hulu, Kota Batu, Jawa Timur. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.