

BAB III

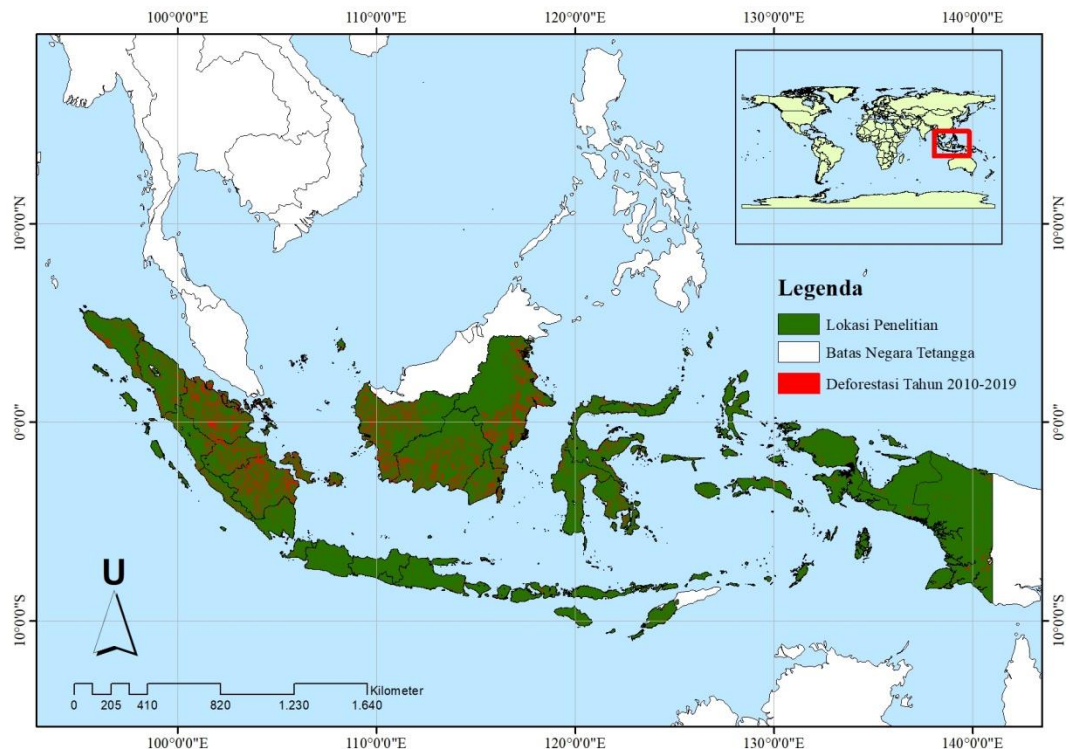
METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Persiapan Penelitian

Tahap persiapan merupakan tahap awal kegiatan sebelum memulai pengolahan data. Pada tahap persiapan ini terdiri dari penentuan lokasi penelitian, persiapan alat dan bahan penelitian yang dilakukan dengan tujuan agar waktu dan penelitian yang akan dilakukan dapat efektif. Adapun susunan dari tahapan yang dilakukan meliputi,

III.1.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini berada di Indonesia. Indonesia adalah sebuah negara besar, yang mengalokasikan 120,6 juta ha atau sekitar 63 persen dari luas daratannya sebagai kawasan hutan, akan tetapi deforestasi terus terjadi di Indonesia, salah satu faktor yang menyebabkan deforestasi hutan adalah kebakaran hutan. Berikut merupakan lokasi penelitian yang ditunjukkan pada Gambar III.1.



Gambar III. 1 Lokasi Penelitian

Letak astronomis Indonesia berada pada 6° Lintang Utara (LU) sampai 11° Lintang Selatan (LS) dan antara 95° Bujur Timur (BT) – 141° Bujur Timur (BT). Sedangkan letak geografis menekankan pada fenomena alam berupa keadaan alam yang melingkupi wilayah tersebut seperti benua, samudera, danau, laut dan sebagainya.

Adapun letak geografis Indonesia secara umum diapit oleh dua benua dan dua samudera, berikut penjelasannya:

- Bagian barat laut : Wilayah Indonesia di batasi dengan Benua Asia
- Bagian tenggara : Batasan wilayah Indonesia dengan Benua Australia
- Bagian barat : Indonesia sebelah barat berbatasan dengan Samudera Hindia
- Bagian timur : wilayah laut Indonesia berbatasan dengan Samudera Pasifik

III.1.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut,

1. Perangkat Keras

Perangkat Keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat laptop dengan spesifikasi yang cukup untuk pengolahan data.

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. *Platform Google Earth Engine (Online)*, digunakan untuk mengolah data raster area yang terbakar (*burned area*), menghitung luas area kebakaran, mengubah data raster menjadi *point* dan mendownload data.
- b. Perangkat lunak sistem informasi geografis digunakan untuk mengolah *emerging hotspot analysis* dan *layout*.
- c. *UI LandTrendr Change Mapper (Online)*, digunakan untuk mengambil data *time series* indeks NBR sampel area sehingga dapat diketahui tingkat keparahan kebakaran yang terjadi pada sampel area.

- d. Perangkat lunak pengolah angka, digunakan untuk mengolah data statistik dan grafik.
- e. Perangkat lunak pengolah kata, digunakan untuk melakukan penulisan laporan Tugas Akhir.

III.1.3 Bahan Penelitian

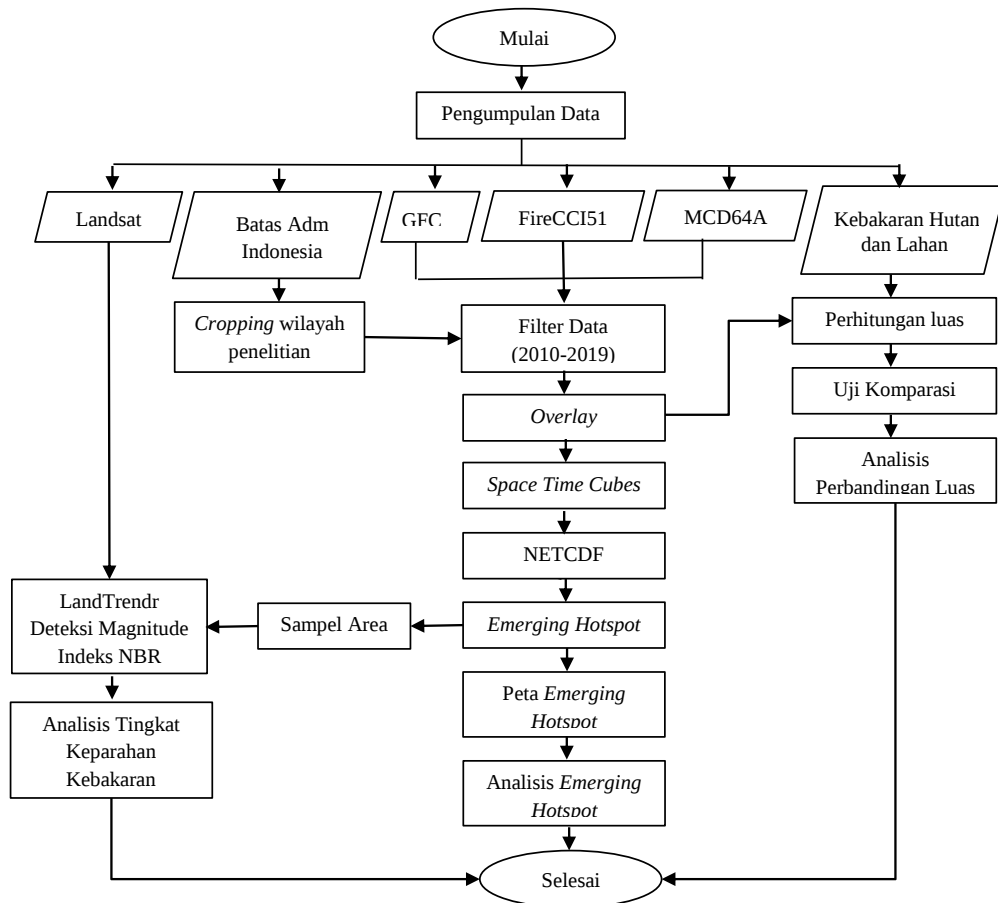
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel III.1 sebagai berikut.

Tabel III. 1 Data Penelitian

No	Produk Data	Kelas Data	Resolusi Spasial	Resolusi Temporal	Sumber	Referensi
1	GFC	<i>Forest Change</i>	30 m	2000 – 2020, (yearly)	USGS NASA	Hansen dkk., 2013
2	FireCCI51	<i>Burned Area</i>	250 m	2001 – 2019, (monthly)	European Space Agency (ESA)	Chuvieco dkk., 2018
3	MCD64A1	<i>Burned Area</i>	500 m	2000 – 2020, (monthly)	NASA LP DAAC at the USGS EROS Center	Giglio dkk., 2015
4	Kebakaran Hutan dan Lahan	Kebakaran Hutan dan Lahan	30 m	2019, (yearly)	KLHK	KLHK.,2019
5	Batas Administrasi Indonesia	<i>Shapefile</i>	-	-	BIG	BIG.,2019

III.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam rangka menyelesaikan permasalahan dari suatu penelitian, sehingga perlu dijelaskan tentang tahap pengolahan data atau metode yang ditempuh selama proses penelitian. Berikut merupakan tahapan pengolahan data yang dilakukan disajikan pada Gambar III.2



Gambar III. 2 Tahap Pengolahan Data

III.2.1 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *platform Google Earth Engine* untuk mendapatkan produk data *Global Forest Change* (GFC) dan produk data area kebakaran *FireCCI51* dan *MCD64A1*, peta Rupa Bumi Indonesia diperoleh melalui *Inageoportal*, serta produk data kebakaran hutan dan lahan tahun 2019 diperoleh dari *KLHK Rest Services*.

III.2.2 Tahapan Pengolahan Data

Pengolahan data pada tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut.

III.2.2.1 Filtering Data Global Forest Change, MCD64A1, FireCCI51; *Filtering* data dilakukan menggunakan *platform Google Earth Engine* (GEE) untuk mendapatkan data pada tahun 2010 – 2019, kemudian dilakukan *cropping* wilayah penelitian menggunakan batas administrasi Indonesia.

III.2.2.2 Overlay Data Global Forest Change, MCD64A1, FireCCI51; *Overlay* dilakukan menggunakan *platform Google Earth Engine* (GEE), dimana analisis *overlay* yang digunakan yaitu *intersect*. *Intersect* dilakukan untuk mendapatkan daerah yang bertampalan. *Intersect* pertama yaitu antara data GFC dan FireCCI51 sehingga didapatkan daerah yang beririsan antara kedua data tersebut, kedua yaitu *intersect* data GFC dan MCD64A1 sehingga didapatkan daerah yang beririsan antara kedua data tersebut, dan ketiga yaitu *intersect* data GFC, FireCCI51, MCD64A1 sehingga mendapatkan daerah yang beririsan antara ketiga data.

III.2.2.3 Space Time Cubes & NetCDF; *Data input* pada proses ini menggunakan data berupa *point*, dimana dari hasil analisis *overlay* dengan *intersect* data GFC, FireCCI51, MCD64A1 diubah ke bentuk *point* menggunakan *platform Google Earth Engine* yang kemudian di *export* menjadi data input pada proses *space time cubes*. Pembuatan *Space Time Cubes* (kubus ruang waktu) dilakukan pada *software ArcGIS*, menggunakan *tools Create Space Time Cube by Aggregating Points* dengan input data *point*, *time field* diisi dengan *date*, interval waktu satu tahun dikarenakan data yang digunakan merupakan data tahunan, dan *distance interval* 1 km. Proses *Create Space Time Cube by Aggregating Points* ini meringkas sekumpulan *point* ke dalam struktur data *netCDF* dengan menggabungkannya ke dalam kotak ruang-waktu (*space-time bins*).

III.2.2.4 Emerging Hotspot; *Emerging Hotspot Analysis* dilakukan menggunakan *software ArcGIS*, dimana hasil dari langkah sebelumnya yaitu file *NetCDF* yang menjadi data input pada proses ini. Kemudian menghitung statistik

Getis-Ord G_i^* (Analisis *Hotspot*) untuk setiap bin. Setelah analisis *hotspot* ruang-waktu selesai, setiap kotak dalam kubus NetCDF memiliki z-skor, p-value, dan klasifikasi *hotspot*. Selanjutnya, tren *hotspot* dan *coldspot* dievaluasi menggunakan uji tren Mann-Kendall dengan mengkategorikan setiap lokasi area studi sebagai *new*, *consecutive*, *intensifying*, *persistent*, *diminishing*, *sporadic*, *oscillating*, and *historical hot and coldspot*.

III.2.2.5 LandTrendr, Deteksi Tingkat Keparahan Kebakaran; Sebelum melakukan analisis LandTrendr terlebih dahulu mengambil sampel area pada *Emerging Hotspot* berupa koordinat. Analisis LandTrendr untuk mengetahui tingkat keparahan kebakaran hutan menggunakan indeks dNBR atau ΔNBR dapat diakses secara *online* pada *website* berikut <https://emaprlab.users.earthengine.app/view/lt-gee-change-mapper> , pada *website* kemudian mengatur tahun mulai serta tahun berakhir dari rangkaian waktu penelitian, serta menginput koordinat titik sampel, sehingga didapatkan hasil berupa visualisasi magnitude pada wilayah titik sampel, grafik indeks NBR serta magnitude pada titik sampel yang kemudian dilakukan analisis tingkat keparahan kebakaran hutan.

III.2.2.6 Perhitungan Luas; Perhitungan luas hasil analisis *overlay* dengan *intersect* data GFC dengan FireCCI51, *intersect* data GFC dengan MCD64A1, dan *intersect* data GFC, FireCCI51, dan MCD64A1 dilakukan menggunakan *platform Google Earth Engine*, sedangkan data kebakaran dari KLHK dihitung menggunakan *software ArcGIS*, yang kemudian hasil tersebut dilakukan uji komparasi.