

**KAJIAN PERSEBARAN SPASIAL GENANGAN BANJIR
MENGUNAKAN DATA PENGINDRAAN JAUH BERBASIS
GOOGLE EARTH ENGINE DI KABUPATEN GUNUNGGIDUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana

S-1

Program Studi Geografi



Disusun Oleh :

RESTU PRINGGONDANI

19.85.0075

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

2023

**KAJIAN PERSEBARAN SPASIAL GENANGAN BANJIR
MENGUNAKAN DATA PENGINDRAAN JAUH BERBASIS
GOOGLE EARTH ENGINE DI KABUPATEN GUNUNGGIDUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana

S-1

Program Studi Geografi



Disusun Oleh :

RESTU PRINGGONDANI

19.85.0075

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Restu Pringgondani

NIM : 19.85.0075

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **KAJIAN PERSEBARAN SPASIAL GENANGAN BANJIR MENGGUNAKAN DATA PENGINDRAAN JAUH BERBASIS GOOGLE EARTH ENGINE DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA** adalah betul - betul karya sendiri, hal - hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Yogyakarta, 17 Juli 2023
Yang Membuat Pernyataan



(Restu Pringgondani)

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**KAJIAN PERSEBARAN SPASIAL GENANGAN BANJIR
MENGUNAKAN DATA PENGINDRAAN JAUH BERBASIS GOOGLE
EARTH ENGINE DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Restu Pringgondani

19.85.0075

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Sadewa Purba Sejati, S.Si, M.Sc.

NIK. 190302302

PENGESAHAN

SKRIPSI

**KAJIAN PERSEBARAN SPASIAL GENANGAN BANJIR
MENGUNAKAN DATA PENGINDRAAN JAUH BERBASIS
GOOGLE EARTH ENGINE DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Restu Pringgondani

19.85.0075

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 17 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Fitria Nucifera, S.SI, M.Sc
NIK. 190302299

Sadewa Purba Sejati, S.Si, M.Sc
NIK. 190302302

Fitria Nuraini Sekarsih, S.Si, M.Sc
NIK. 190302320

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Geografi

Tanggal 17 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Sudarmawan, S.ST., M.T.,
NIK. 190302035

KATA PENGANTAR

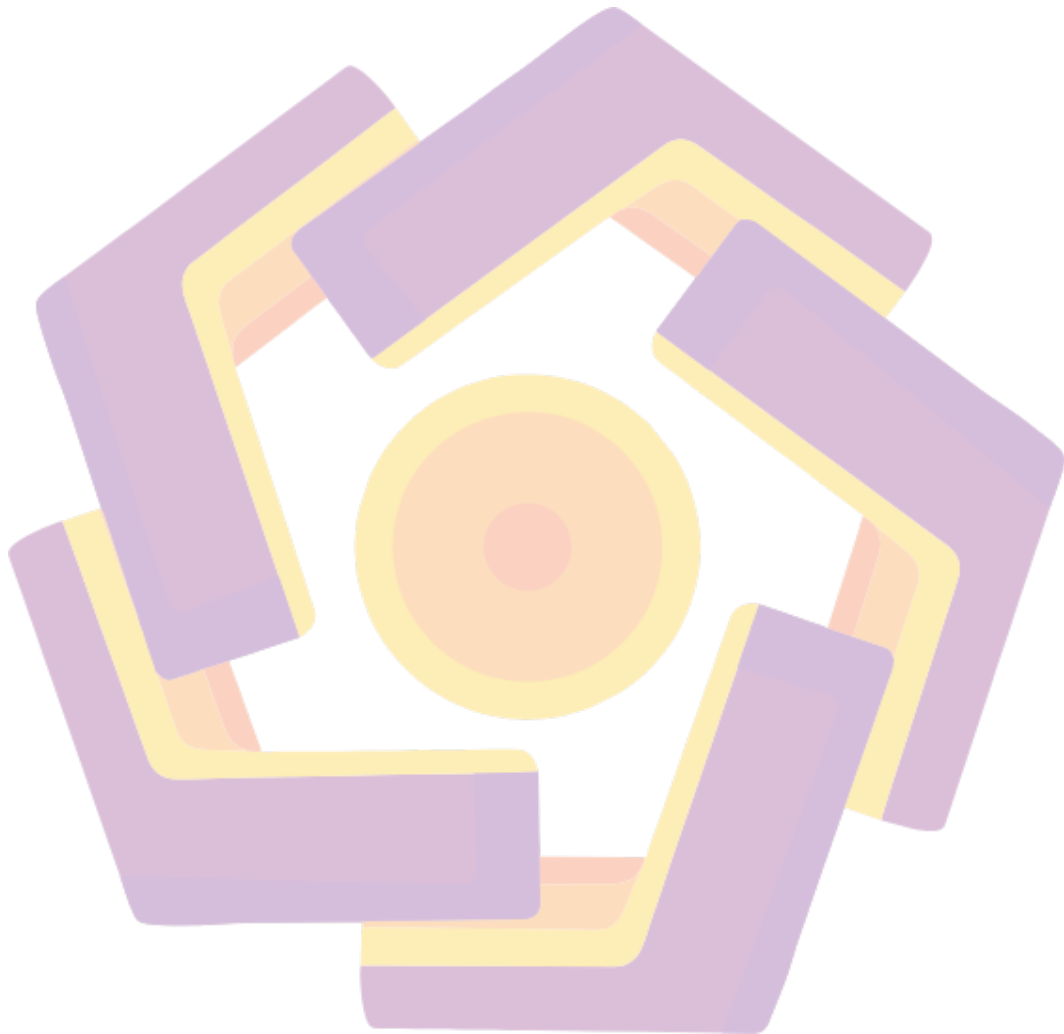
Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberi kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan proposal penelitian ini. Proposal penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S-1). Dalam penyusunan proposal ini penulis tidak akan dapat menyelesaikan tanpa adanya bantuan dan bimbingan serta dukungan yang diberikan. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Fitria Nucifera, S.Si., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta sekaligus dosen penguji atas bantuan dan masukannya.
3. Bapak Sadewa Purba Sejati, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang terus memberikan dukungan, bimbingan, semangat pada penulis hingga skripsi ini selesai.
4. Ibu Fitria Nuraini Sekarsih, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji yang membantu memberi masukan dan semangat yang terus diberikan.
5. Ibu Vidyana Arsanti, S.Si., M.Sc. selaku dosen wali yang telah menemani dan mengarahkan peserta didik dari awal hingga akhir perkuliahan.
6. Orang tua Ibunda Maryati & Ayahanda Normada atas do'a-do'a mustajabnya, Kakakku Siti, Nopri, dan Novan atas semangatnya dan segenap keluarga Mustafa pendengar setia keluh kesah skripsi, yang selalu memberikan bantuan dan semangat dalam proses skripsi, saudaraku Joe Pamungkas atas dukungan selama mengerjakan penelitian ini, serta seluruh keluarga yang tak henti-hentinya selalu memberikan doa dan dukungan baik secara materiil dan moril.
7. Teman baikku Radixto yang telah menemani dan memberikan bantuan dalam proses terselesainya penelitian.
8. Teman-teman Prodi Geografi Angkatan 2019, dan semua pihak yang mendukung dan terlibat dalam penyusunan penelitian skripsi ini.

Tersusunnya penelitian skripsi ini tentu masih jauh dari kata sempurna. Saran dan kritik yang membangun diharapkan agar menambah wawasan penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.



Sleman, 17 Juli 2023



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| PERNYATAAN ORISINALITAS | i |
| INTISARI..... | xi |
| ABSTRACT..... | xii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | xi |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1.5.1. Manfaat Toritis..... | 6 |
| 1.5.2. Manfaat Praktis | 7 |
| 1.6. Keaslian Penelitian | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 13 |
| 2.1. Telaah Pustaka..... | 13 |
| 2.3. Landasan Teori | 16 |
| 2.2.1. Geografi Bencana..... | 16 |
| 2.2.2. Banjir..... | 17 |
| 2.2.3. Definisi Penginderaan Jauh..... | 18 |
| 2.2.4. Elemen-elemen Penginderaan Jauh..... | 19 |
| 2.2.5. Penginderaan Jauh Sistem Radar | 20 |
| 2.2.6. Analisis Data Penginderaan Jauh secara Digital | 21 |
| 2.2.7. Google Earth Engine | 23 |
| 2.4. Kerangka Berpikir..... | 27 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 29 |
| 3.1. Deskripsi Wilayah | 29 |
| 3.2. Objek Penelitian..... | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3. Kerangka Penelitian..... | 31 |
| 3.4. Alat dan Bahan Penelitian | 32 |
| 3.5. Tahapan Penelitian..... | 33 |
| 3.5.1. Tahapan Pra Penelitian..... | 33 |
| 3.5.2. Tahap Pengumpulan Data | 33 |
| 3.5.3. Tahap Pengolahan Data..... | 35 |
| 3.5.4. Tahap Analisis Data | 39 |
| BAB IV DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN | 41 |
| 4.1. Deskripsi Wilayah Administrasi..... | 41 |
| 4.2 Deskripsi Fisik dan Keruangan..... | 43 |
| 4.3 Deskripsi Kependudukan..... | 48 |
| 4.4 Deskripsi Ekonomi Wilayah..... | 49 |
| 4.5 Deskripsi Sosial dan Budaya | 51 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 52 |
| 5.1. Persebaran Genangan dan Kedalaman Banjir di Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 | 52 |
| 5.1.1. Proses Change Detection..... | 52 |
| 5.1.2. Proses Thresholding | 54 |
| 5.1.3. Deteksi Genangan Banjir dan Kedalaman Banjir..... | 57 |
| 5.1.4. Luas Genangan Banjir | 63 |
| 5.2. Tingkat Akurasi dari Ekstraksi Genangan Bencana Banjir di Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019..... | 68 |
| 5.2.1. Validasi Estimasi Genangan Banjir..... | 68 |
| 5.2.2 Tingkat Akurasi Ekstraksi Estimasi Genangan Banjir | 90 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 92 |
| 6.1. Kesimpulan..... | 92 |
| 6.2. Saran | 93 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 94 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. 1 Jumlah Desa/Kelurahan yang Mengalami Bencana Alam Menurut Kabupaten/Kota di D.I Yogyakarta, 2019-2021 | 2 |
| Tabel 1. 3 Keaslian Penelitian..... | 8 |
| Tabel 3. 1 Tabel Data Sekunder Penelitian | 34 |
| Tabel 3. 2 Tabel Ketelitian Peta RBI | 40 |
| Tabel 4. 2 Tinggi Wilayah Menurut Kecamatan di Kabupaten Gunungkidul 43 | |
| Tabel 4. 3 Suhu Iklim Menurut Bulan di kabupaten Gunungkidul..... | 45 |
| Tabel 5.1.4.1 Luas Genangan Bencana Banjir tiap Kapanewon Tahun 2019.. | 63 |
| Tabel 5.2.2.1 1 Tabel Uji Akurasi Ekstraksi Genangan Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 | 91 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Elemen-elemen Dalam Penginderaan Jauh..... | 19 |
| Gambar 2. 2 Daya Tembus Sinar Radar pada Vegetasi..... | 20 |
| Gambar 2. 3 Earth Engine Explorer..... | 24 |
| Gambar 2. 4 Google Earth Engine Code Editor..... | 25 |
| Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir Peneliti..... | 27 |
| Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kabupaten Gunungkidul..... | 30 |
| Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian..... | 31 |
| Gambar 4. 1 Peta Batas Administrasi Kabupaten Gunungkidul..... | 42 |
| Gambar 4. 2 Kecepatan Angin Menurut Bulan di Kabupaten Gunungkidul ... | 46 |
| Gambar 5.1.1. 1 Hasil Perhitungan Change Detection..... | 53 |
| Gambar 5.1.2. 1 Sampel POI 55 | |
| Gambar 5.1.2. 2 Hasil Thresholding..... | 56 |
| Gambar 5.1.3. 1 Hasil Identifikasi Genangan Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 | 58 |
| Gambar 5.1.3. 2 Hasil Identifikasi sebaran banjir dan kedalaman (zoom out) | 58 |
| Gambar 5.1.3. 3 Peta Estimasi Genangan Bencana Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 Lembar 0101-11..... | 59 |
| Gambar 5.1.3. 4 Peta Estimasi Genangan Bencana Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 Lembar 0101-12..... | 60 |
| Gambar 5.1.3. 5 Peta Estimasi Genangan Bencana Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 Lembar 0101-13..... | 61 |
| Gambar 5.1.3. 6 Peta Estimasi Genangan Bencana Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 Lembar 0101-14..... | 62 |
| Gambar 5.1.4. 1 Peta Persebaran Genangan Banjir Kapanewon Panggang Tahun 2019 | 65 |
| Gambar 5.1.4. 2 Peta Sebaran Genangan Banjir Kapanewon Tepus Tahun 2019 | 67 |
| Gambar 5.2.1. 1 Validasi Banjir TK Negeri Gedangsari..... | 69 |
| Gambar 5.2.1. 2 Peta Topografi Lokasi Sampel 1..... | 70 |

| | |
|--|----|
| Gambar 5.2.1. 3 Validasi Banjir SMP Negeri 3 Nglipar | 71 |
| Gambar 5.2.1. 4 Peta Topografi Lokasi Sampel 2 | 72 |
| Gambar 5.2.1. 5 Validasi Banjir Masjid Baitul Rahman | 73 |
| Gambar 5.2.1. 6 Peta Lokasi Sampel 3 | 74 |
| Gambar 5.2.1. 7 Validasi Banjir SMK 1 Purwosari..... | 75 |
| Gambar 5.2.1. 8 Peta Lokasi Sampel 4 | 76 |
| Gambar 5.2.1. 9 Validasi SMP N 3 Saptosari..... | 77 |
| Gambar 5.2.1. 10 Peta Lokasi Sampel 5 | 78 |
| Gambar 5.2.1. 11 Lokasi Validasi SMP N 3 Semanu..... | 79 |
| Gambar 5.2.1. 12 Peta Lokasi Sampel 6 | 80 |
| Gambar 5.2.1. 13 Validasi Banjir Jembatan Ngijo | 81 |
| Gambar 5.2.1. 14 Peta Lokasi Sampel 7 | 82 |
| Gambar 5.2.1. 15 Validasi Banjir SMK N 1 Tanjungsari..... | 83 |
| Gambar 5.2.1. 16 Peta Lokasi Sampel 8 | 84 |
| Gambar 5.2.1. 17 Validasi Banjir Pasar Bintaos..... | 85 |
| Gambar 5.2.1. 18 Peta Lokasi Sampel 9 | 86 |
| Gambar 5.2.1. 19 Lokasi Validasi Sungai Besole..... | 87 |
| Gambar 5.2.1. 20 Peta Lokasi Sampel 10 | 88 |
| Gambar 5.2.1. 21 Peta 10 Lokasi Sampel Validasi..... | 89 |

INTISARI

Bencana banjir di Indonesia dari tahun ke tahun mempunyai kecenderungan meningkat, seperti halnya bencana banjir yang terjadi setiap tahunnya. Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi salah satu Provinsi yang memiliki potensi bahaya banjir. Pada tahun 2019 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami kejadian bencana banjir terparah tepatnya di Kabupaten Gunungkidul. Kejadian bencana banjir yang diakibatkan oleh cuaca ekstrem mampu memberikan kerugian materi. Kabupaten Gunungkidul secara geografis merupakan daerah yang tergolong perbukitan karst berarti memiliki tingkat kekeringan berbanding terbalik dengan kejadian di tahun 2019, yaitu mengalami bencana banjir yang mengakibatkan kerugian materi. Kejadian banjir yang dialami menjadi peristiwa anomali alam sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persebaran genangan banjir di setiap kecamatan di Kabupaten Gunungkidul pada Tahun 2019 dan mengetahui luasan wilayah yang terdampak oleh genangan banjir menggunakan Google Earth Engine. Metode yang digunakan adalah analisis kuantitatif. Penelitian ini menggunakan Data sekunder yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Gunungkidul untuk melakukan validasi lokasi kejadian bencana banjir yang dialami oleh Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019 dan Data sekunder berupa Peta Administrasi Kabupaten Gunungkidul, Peta RBI, Citra satelit Sentinel-1 SAR, Data JRC Global Surface Water dan SHP Batas Administrasi Kabupaten Gunungkidul. Hasil penelitian berupa Peta Genangan Bencana Banjir Kabupaten Gunungkidul Tahun 2019.

Kata kunci: Banjir, Google Earth Engine, Kabupaten Gunungkidul, Sistem Informasi Geografis, Sentinel-1 SAR

ABSTRACT

Flood disasters in Indonesia from year to year tend to increase, as well as flood disasters that occur every year. The Special Region of Yogyakarta is one of the provinces that has the potential for flooding. In 2019 the Province of the Special Region of Yogyakarta experienced the worst flooding in Gunungkidul Regency to be precise. Flood disasters caused by extreme weather can cause material losses. Geographically, Gunungkidul Regency is an area classified as karst hills, which means it has a drought level inversely proportional to the 2019 incident which experienced flooding which resulted in material losses. The flood events that were experienced became natural anomaly events, so this study aims to determine the distribution of flood inundation in each sub-district in Gunungkidul Regency in 2019 and determine the areas affected by flood inundation using the Google Earth Engine. The method used is quantitative analysis. This study uses secondary data obtained from BPBD Gunungkidul Regency to validate the location of the flood disaster experienced by Gunungkidul Regency in 2019 and secondary data in the form of Administrative Map of Gunungkidul Regency, RBI Map, Sentinel-1 SAR satellite imagery, JRC Global Surface Air Data and Administrative Boundaries of SHP Gunungkidul Regency. The results of the research are the 2019 Gunungkidul Regency Flood Inundation Map.

Keywords: *Flood, Google Earth Engine, Gunungkidul Regency, Geographic Information System, Sentinel-1 SAR*