

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bersifat eksploratif dengan teknik survei. Menurut Nugrahani dan Hum (2014) penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian ilmiah yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena dan memperoleh gambaran data yang lebih mendalam (*post-positivisme*). Fenomena yang ditemukan peneliti akan dipahami dengan dilakukannya pendekatan secara langsung mengeksplor tempat objek yang akan diteliti serta mengumpulkan data objek yang ditemukan. Sehingga penggunaan pendekatan kualitatif dapat membantu peneliti memahami objek di lapangan dengan jelas.

Penentuan lokasi penelitian dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu berdasarkan keberadaan tumbuhan paku yang dianggap mewakili tempat tersebut. Menurut Melati (2013) Metode *purposive sampling* merupakan metode penelitian dengan pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan yang diperlukan. Pada saat survey di pengamatan awal mengenai kondisi fisik hutan, teknik ini digunakan secara langsung untuk melihat nilai esensial lokasi pengamatan, sehingga ditentukan berdasarkan letak zona keanekaragaman yang didominasi oleh jenis tumbuhan paku dan letak topografi atau ketinggian. Dipilihlah menjadi 3 stasiun penelitian (Stasiun 1 Cijolang 810 mdpl, Stasiun 2 Pasir Halang 945 mdpl, dan Stasiun 3 Pasir Ibin 1010 mdpl).

Pengambilan data dilakukan dengan metode *Belt Transect* yaitu jalur vegetasi yang lebarnya sama dan sangat panjang, metode ini dapat menggambarkan keragaman dalam suatu ekosistem serta untuk mengetahui jumlah spesies. *Belt transect* ditarik secara tegak lurus sepanjang 100 meter, hal ini dilakukan karena menyesuaikan dengan kondisi lokasi penelitian. Pada setiap lokasi dibuat petak tunggal berukuran 100 m × 2 m yang dibagi menjadi 50 subplot dengan ukuran 2 m × 2 m. Dibuat 3 stasiun dengan total panjang transek 300 m terdapat 150 subplot.

3.2 Ruang Lingkup Penelitian (Fokus Penelitian)

Ruang lingkup penelitian ini yaitu mendeskripsi morfologi keanekaragaman tumbuhan paku, analisis keanekaragaman jenis, dan indeks ekologi tumbuhan paku

pada setiap ketinggian yang terdapat pada kawasan gunung karacak sebagai sumber belajar biologi.

3.3 Sumber Data Penelitian

Sumber data merupakan bentuk informasi yang diperoleh dari hasil penelitian. Sumber data didapat dari hasil observasi kelapangan, hasil dokumentasi, dan sumber data lainnya. Data yang diperoleh akan diolah menjadi suatu informasi baru yang bermanfaat bagi pembacanya. Sumber data dalam penelitian ini dibagi dua bagian yaitu:

3.3.1 Sumber Data Primer

Sumber data primer merupakan sumber data utama yang diperoleh peneliti, bertujuan khusus untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditelitinya. Data dikumpulkan peneliti secara langsung berasal dari sumber pertama atau lokasi objek penelitian. Data primer meliputi hasil observasi dan hasil dokumentasi dari temuan peneliti.

3.3.2 Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data yang dikumpulkan bertujuan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder yaitu literatur, artikel, jurnal, buku, wawancara ketua LMDH dan situs di internet yang relevan dengan permasalahan pada penelitian.

3.4 Langkah-langkah Penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

- 1) Mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi pada tanggal 03 Februari 2022;
- 2) Melakukan peninjauan masalah penelitian di wilayah Kecamatan Cigalontang dan bakal tempat penelitian pada tanggal 10 November 2021;
- 3) Mengkonsultasikan judul serta permasalahan yang akan diteliti dengan dosen pembimbing I dan II pada tanggal 12 November 2021;

- 4) Judul yang akan diajukan telah diterima dan ditandatangani oleh pembimbing I dan II pada tanggal 17 November 2021;
- 5) Mengajukan judul kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) pada tanggal 22 November 2021;
- 6) Melakukan survei ke kawasan Gunung Karacak Cigalontang yang akan dijadikan tempat penelitian atau stasiun penelitian pada tanggal 30 Maret 2022;



Gambar 3. 1 Survei lokasi penelitian
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)

- 7) Menyusun proposal yang akan di seminkan dengan bimbingan dari pembimbing I dan II pada bulan Maret 2022 sampai bulan Juli 2022;
- 8) Mengajukan permohonan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) pada tanggal 01 Juli 2022;
- 9) Melaksanakan seminar proposal penelitian untuk mendapatkan saran, tanggapan serta koreksi atau perbaikan mengenai proposal penelitian pada tanggal 14 Juli 2022;



Gambar 3. 2 Pelaksanaan seminar proposal
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)

- 10) Melakukan konsultasi kepada pembimbing I dan II mengenai perbaikan proposal penelitian;

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Mengurus perizinan untuk melakukan penelitian seperti meminta surat pengantar penelitian dari Dekan Fakultas yang ditujukan kepada PERHUTANI serta pihak pengelola lokasi penelitian untuk perizinan melaksanakan penelitian di lokasi yang sudah ditentukan;
- 2) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan saat dilapangan terdaftar dalam tabel 3.1, sebagai berikut;

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan Bahan	Gambar	Spesifikasi kegunaan	Jumlah
1	Alat Tulis		Untuk mencatat hasil temuan dilapangan	1 set
2	Gunting		Untuk memotong tali rafia	1 buah

3	Aplikasi Kompas		Menentukan arah mata angin, titik koordinat lokasi	1 buah
4	Soil tester		Mengukur kelembaban, suhu, dan pH tanah	1 buah
5	Kamera		Nikon D7000 (Untuk dokumentasi)	1 buah

6	Hygrometer		TPA (Mengukur kelembaban dan suhu udara)	1 buah
7	Pisau		Memotong sampel	1 buah
8	Roll meter		P3TK 100m dan FIBERGLASS TAPE 30m (Untuk mengukur transek)	2 buah
9	Aplikasi Altimeter		Mengukur ketinggian	1 buah

10	Lux meter		Lutron LK-1102 (Mengukur intensitas cahaya)	1 buah
11	Tali rafia		Membuat transek	1 buah
12	Plastik Sampel		Pouch (Menyimpan sampel yang akan diidentifikasi)	1 pack
13	Plastik Spesimen		Tras Bag (Menyimpan spesimen yang didapat)	3 buah

14	Papan Dada		Plastik (Membantu dalam pencatatan data)	1 buah
15	Aplikasi Identifikasi berupa (<i>iNaturalist</i> dan <i>PlantNet</i>)		Membantu mengidentifikasi spesies paku yang ditemukan.	2 buah
16	Buku Jenis Paku Indonesia		Membantu mengidentifikasi spesies paku.	1 buku

17	Mikroskop CX22 Olympus		Untuk mengamati spesimen agar terlihat lebih besar dan jelas.	1 buah
18	Mikroskop stereo		Untuk mengamati spesimen agar terlihat lebih besar dan jelas.	1 buah
19	<i>Object glass</i>		Untuk meletakkan objek yang akan diamati.	1 buah
20	<i>Cover glass</i>		Untuk menutup <i>object glass</i> .	1 buah

21	Koran		Membungkus sampel	30 lembar
22	Spray		Melembapkan koran	1 buah

- 3) Penentuan lokasi penelitian dengan melakukan *purposive sampling* secara langsung di lapangan pengamatan awal mengenai kondisi fisik hutan, untuk penentuan lokasi, teknik ini digunakan secara langsung untuk melihat nilai esensial lokasi pengamatan, sehingga ditentukan berdasarkan letak zona keanekaragaman yang didominasi oleh jenis tumbuhan paku dan letak topografi atau ketinggian di kawasan hutan gunung karacak, dipilihlah menjadi 3 stasiun penelitian (Stasiun 1 Cijolang 810 mdpl, Stasiun 2 Pasir Halang 945 mdpl, dan Stasiun 3 Pasir Ibin 1010 mdpl) terlihat pada peta menggunakan aplikasi *Google Earth* pada gambar 3.3 berikut;



Gambar 3.3 Lokasi Penelitian
Sumber: *Google Earth*

- 4) Melakukan pengambilan data mengenai keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan Gunung Karacak Cigalontang.

3.5.3 Tahap Pengolahan Data

- 1) Melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan paku (pteridophyta) di kawasan Gunung Karacak Cigalontang. Pengolahan dan analisis data meliputi identifikasi spesies dan perhitungan indeks keanekaragaman. Identifikasi spesies dilakukan dengan bantuan buku seperti Buku Jenis Paku Indonesia karangan (Sastrapradja., 1979) dan ebook Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta Di Wilayah Ketinggian yang Berbeda karangan (Advend et al., 2020), artikel jurnal terkait, hasil laporan penelitian, aplikasi identifikasi *iNaturalis* dan *PlantNet* serta website yang relevan.
- 2) Melakukan penyusunan skripsi. Penyusunan skripsi meliputi penyusunan hasil penelitian hingga memberikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode *Belt Transek*. Sebelum mengumpulkan data peneliti perlu menentukan lokasi penelitian, dalam menentukan lokasi penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* mengeksplor secara langsung kawasan penelitian dengan memperhatikan dan mencari informasi pertimbangan tertentu dalam menentukan stasiun penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu

terjun langsung mengeksplor secara aktif area stasiun penelitian dengan bantuan instrument penelitian berupa lembar observasi penelitian. Fungsi dari instrumen untuk membantu menghimpun hasil temuan yang akan diolah menjadi data dalam penelitian ini.

3.5.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pedoman tertulis tentang wawancara, pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi (Gulo dalam Anufia dan Alhamid 2019). Dalam penelitian kualitatif, alat atau instrumen utama pengumpulan data adalah peneliti itu sendiri dengan cara mengamati, bertanya, mendengar, meminta dan mengambil data penelitian. Instrumen penelitian berupa lembar observasi penelitian, pengamatan dan dokumentasi untuk memperoleh data-data yang diperlukan. Penelitian dicatat pada tabel dengan data parameter lingkungan (tabel 3.2), lembar observasi (tabel 3.3), perekam data untuk masing-masing plot (tabel 3.4), perekam data tumbuhan paku (tabel 3.5), dan ringkasan data hasil pengamatan metode plot (tabel 3.6).

Tabel 3. 2 Parameter Lingkungan

No	Parameter	Satuan	Alat	Pengukuran
	Fisika			
1	Suhu	°C	Termometer	In situ
2	Intensitas cahaya	Cd	Lux meter	In situ
3	Tekstur substrat	-	-	In situ
4	Curah hujan	mm	-	literatur
	Kimia			
5	pH	-	pH meter	In situ
	Biologi			
6	Komposisi jenis pteridophyta	Ind/m ²	Belt Transect	In situ
7	Kerapatan pteridophyta	Ind/m ²	Belt Transect	In situ

Tabel 3. 5 Perekam Data Tumbuhan Paku

No	Nama Spesies	Karakteristik	Klasifikasi	Gambar	Keterangan

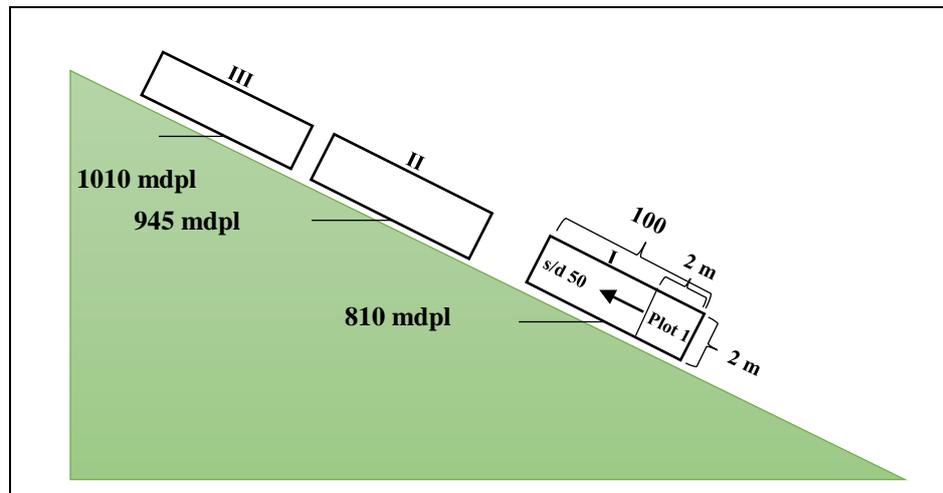
Tabel 3. 6 Ringkasan Data Hasil Pengamatan Metode Plot

No	Nama Spesies	K	KR (%)	F	FR (%)	D	DR (%)	INP

3.5.2 Teknik Pengambilan Data

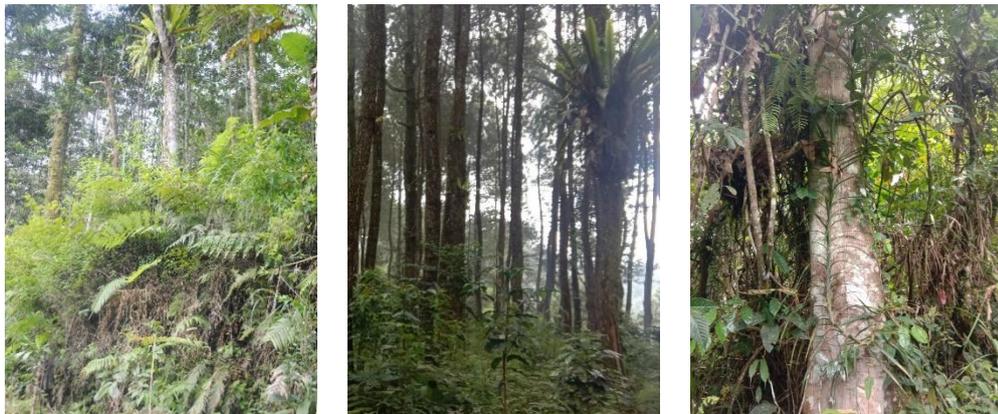
Teknik pengambilan data yang digunakan dalam studi keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) adalah metode *belt transek*. Untuk teknik pengambilan data akan diuraikan sebagai berikut:

- 1) Menentukan plot berdasarkan topografi atau ketinggian dari 1010 mdpl, 945 mdpl dan 810 mdpl di sepanjang jalur perjalanan (track) secara *purposive sampling*, dapat dilihat pada gambar 3.4. Menurut Soegianto (1994) menyatakan bahwa untuk kelompok hutan yang luasnya 1.000 ha atau kurang maka intensitas yang diamati adalah 10% dari luas pengamatan. Sehingga pada penelitian ini metode yang digunakan agar pengambilan sampel dapat merata maka dibuat 1 garis transek per 100 m dan penelitian membuat 3 garis transek dengan total 300 m.



Gambar 3. 4 Jalur dan Plot Pengamatan
Sumber: Penulis

- 2) Pengambilan sampel di tiga stasiun yang berbeda, berdasarkan topografi atau ketinggian maka telah ditentukan pada gambar 3.5, yaitu stasiun I (Cijolang), stasiun II (Pasir Halang), dan stasiun III (Pasir Ibin).



Stasiun 1
(Cijolang)

Stasiun 2
(Pasir Halang)

Stasiun 3
(Pasir Ibin)

Gambar 3.5 Lokasi Stasiun Penelitian
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)

- 3) *Belt transect* seperti pada gambar 3.6, ditarik secara tegak lurus sepanjang 100 meter pengukuran menggunakan roll meter dan pasak tali rafia.



Gambar 3.6 Pengukuran *Belt Transect*
Sumber : Dokumentasi Peneliti (2022)

- 4) Pada setiap lokasi dibuat petak tunggal berukuran $100\text{ m} \times 2\text{ m}$ yang dibagi menjadi 50 subplot dengan ukuran $2\text{ m} \times 2\text{ m}$. Total subplot dari 3 petak tunggal seluruhnya adalah 150 seperti pada gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Plot pengambilan sampel
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)

- 5) Melakukan pengukuran data klimatik lingkungan yang meliputi suhu, kelembaban, pH tanah, dan intensitas cahaya. Pengukuran data klimatik dapat dilihat pada gambar 3.8, gambar 3.9, dan gambar 3.10.



Gambar 3. 8 Pengukuran suhu dan kelembaban
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)



Gambar 3. 9 Pengukuran pH tanah
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)



Gambar 3. 10 Pengukuran intensitas cahaya
Sumber: Dokumentasi Peneliti (2022)

- 6) Spesies yang ditemukan kemudian dihitung dan dicatat serta didokumentasikan di alam langsung. Pencatatan spesies dapat dilihat pada gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Pencatatan spesies yang ditemukan
Sumber : Dokumentasi Peneliti (2022)

- 7) Spesies yang ditemukan diambil seperti pada gambar 3.12 kemudian dibalut menggunakan koran yang dibasahi air dan dimasukkan ke dalam tras bag, sedangkan untuk spora yang ditemukan dimasukkan ke dalam pouch terlihat pada gambar 3.13 berikut.



Gambar 3. 12 Pengambilan spesies yang ditemukan
Sumber: Dokumentasi Peneliti



Gambar 3. 13 Sampel spora yang ditemukan
Sumber: Dokumentasi Peneliti

- 8) Sampel yang telah disortir, kemudian diambil gambarnya menggunakan kamera terlihat pada gambar 3.14 berikut.



Gambar 3.14 Pendokumentasian Sampel
Sumber : Dokumentasi Peneliti (2022)

- 9) Melakukan pengamatan spora yang ditemukan pada tumbuhan paku dengan menggunakan mikroskop di laboratorium terlihat pada gambar 3.15 berikut.



Gambar 3. 15 Pengamatan spora pada mikroskop
Sumber : Dokumentasi peneliti (2022)

- 10) Sampel diidentifikasi dengan bantuan aplikasi identifikasi, buku, jurnal, dan laporan hasil penelitian yang relevan.

Pengukuran parameter lingkungan faktor fisika dan kimia dilakukan bersamaan. Data yang diambil yaitu waktu ditemukan, titik kordinat, ketinggian, kelembaban, intensitas cahaya, suhu, pH, dan data lainnya.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan saat pengumpulan data dan setelah melakukan pengumpulan data. Data yang telah diperoleh dari lapangan nantinya akan dicatat dan disajikan dalam bentuk deskriptif. Adapun rumus yang akan digunakan dalam menganalisis data yang diperoleh dari lapangan adalah sebagai berikut:

1) Indeks Keanekaragaman Shanon-Weiner (H')

Indeks Keanekaragaman ini bertujuan untuk mendeskripsikan keadaan struktur komunitas dan kestabilan suatu ekosistem. Kemudian indeks keanekaragaman didapat dengan menggunakan teknik *sampling belt transect*, dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

$$P_i \quad : \quad \frac{n_i}{N}$$

H' : Indeks keanekaragaman
ni : Jumlah individu untuk spesies-*i*
 N : Jumlah total individu

Dengan kriteria:

H' < 1 : Keanekaragaman rendah
 1 < H' < 3 : Keanekaragaman sedang
 H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

Sumber: Magurran (1988) dalam Naisumu (2018)

2) Indeks Dominansi Simpson (C)

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lainnya. Dominansi yang cukup besar akan mengarah pada komunitas yang labil maupun terkena (Insafitri, 2010). Indeks dominansi Simpson (C) diperoleh berdasarkan rumus berikut:

$$C = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi

ni : Jumlah individu jenis ke-*i*

N : Jumlah total individu

Nilai indeks dominansi Simpson berkisar antara 0 dan 1. Ketika hanya ada satu spesies dalam komunitas maka nilai indeks dominansinya 1, tetapi pada saat kekayaan spesies dan kemeratan spesies meningkat maka nilai indeks dominansi mendekati 0 (Ya Rahman, 2019).

Kriteria indeks dominansi dibagi dalam 3 kategori, yaitu:

0,01 - 0,30 : Dominansi rendah
 0,31 - 0,60 : Dominansi sedang
 0,61 - 1,00 : Dominansi tinggi

Sumber : (Rizky et al., 2019)

3) Indeks Nilai Penting Jenis (INPJ)

Menurut Gunawan et al., (2011) untuk mengetahui jenis dan tingkat tumbuhan yang dominan dapat dicari menggunakan rumus berikut:

Untuk tumbuhan tingkat rendah : $INPJ = KR + FR$

Untuk tumbuhan tingkat tinggi : $INPJ = KR + FR + DR$

Keterangan :

1. Kerapatan Jenis (K) = Jumlah individu suatu jenis / Luas plot pengamatan
2. Kerapatan Relatif (KR) = (Kerapatan suatu jenis / Kerapatan seluruh jenis) x 100 %
3. Frekuensi Jenis (F) = Jumlah plot ditemukannya suatu jenis / Jumlah total plot pengamatan
4. Frekuensi Relatif (FR) = (Frekuensi suatu jenis / Frekuensi seluruh jenis) x 100%
5. Dominansi Jenis (D) = Luas bidang dasar suatu jenis / Luas plot pengamatan
6. Dominansi Relatif (DR) = (Dominansi suatu jenis / Dominansi seluruh jenis) x 100%

4) Analisis Deskripsi

Analisis deskripsi digunakan untuk menganalisis mengenai keanekaragaman pteridophyta yang dilakukan dengan identifikasi langsung dilokasi penelitian dan di laboratorium, sampel yang diidentifikasi berupa daun, batang, akar dan spora. Identifikasi pteridophyta menggunakan Buku Jenis Paku Indonesia karangan (Sastrapradja., 1979), ebook Panduan Lapangan Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Taman Margasatwa Ragunan karangan (Agatha et al., 2019) dan ebook Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta Di Wilayah Ketinggian yang Berbeda karangan (Advend et al., 2020).

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 (tabel 3.7). Tempat penelitian di Kawasan Gunung Karacak Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat, dapat dilihat pada gambar 3.16 sebagai berikut:

- 1) Stasiun I : Hutan Tanaman Industri (HTI) area Cijolang Desa Cigalontang, berada pada koordinat $7^{\circ}18'49.5''S$ $107^{\circ}59'44.1''E$
- 2) Stasiun II : Hutan Pinus area Pasir Halang Desa Cigalontang, berada pada koordinat $7^{\circ}18'43.0''S$ $107^{\circ}59'45.1''E$
- 3) Stasiun III: Hutan Tanaman Alam (HTA) area Pasir Ibin Desa Cigalontang, berada pada koordinat $7^{\circ}18'27.2''S$ $107^{\circ}59'48.0''E$



Gambar 3. 16 Peta Lokasi Stasiun Penelitian
Sumber: *Google Earth* (2022)

