

**ANALISIS ABOVEGROUND BIOMASS CARBON  
DI KAWASAN HUTAN SUMBER PEDET, KABUPATEN KEDIRI  
SEBAGAI BASIS SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Pada Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh:

**FEBRYAN DIMAS ARGANATA**

NPM: 2215020023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:  
**Febryan Dimas Arganata**  
NPM. 2215020023

Judul:

**ANALISIS *ABOVEGROUND BIOMASS CARBON*  
DI KAWASAN HUTAN SUMBER PEDET,  
KABUPATEN KEDIRI SEBAGAI  
BASIS SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA**

Telah Disetujui untuk Penulisan Skripsi / Tugas Akhir Prodi Pendidikan Biologi  
FIKS UN PGRI Kediri

Tanggal: 2 Juli 2026

Pembimbing I



**Dra. Budhi Utami, M.Pd**

NIDN: 0729116401

Pembimbing II



**Tutut Indah Sulistiyowati, S.Pd., M.Si.**

NIDN: 0720088401

Skripsi oleh:

**FEBRYAN DIMAS ARGANATA**  
NPM: 2215020023

Judul:

**ANALISIS ABOVEGROUND BIOMASS CARBON  
DI KAWASAN HUTAN SUMBER PEDET, KABUPATEN KEDIRI  
SEBAGAI BASIS SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Prodi Pendidikan Biologi FIKS UN PGRI Kediri  
Pada tanggal: 16 Juli 2026

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dra. Budhi Utami, M.Pd.
2. Penguji I : Ida Rahmawati, S.Pd, M.Sc.
3. Penguji II : Tutut Indah Sulistiyowati, S.Pd., M.Si.
4. Penguji III : Reny Sianturi, M.Si.



Mengetahui  
Dekan



**Dr. Nur Ahmad Muharram M.Or**  
NIDN. E.0703098802

### ***Motto***

*Apa yang kau alami kini,  
mungkin tak dapat kau mengerti*

*Cobaan yang engkau alami,  
tak akan melebihi kekuatanmu*

*Satu hal tanamkan di hati,  
indah semua yang Tuhan beri*

*Tangan Tuhan sedang merenda,  
suatu karya yang agung mulia*

*Walau kadang tak mudah dimengerti,  
rencana Tuhan pasti yang terbaik*

*Saatnya kan tiba nanti  
Kau lihat pelangi kasihNya*

Skripsi ini adalah bukti penyertaan-Nya

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Febryan Dimas Arganata  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Tempat/tgl. lahir : Kediri, 18 Februari 2000  
NPM : 2215020023  
Fakultas/Prodi : FIKS / S1 Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana lain disuatu perguruan tinggi. Selain itu sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali hal tersebut sengaja ditulis dengan disertai sitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2026  
Yang menyatakan,



**Febryan Dimas Arganata**  
NPM. 2215020023

## PRAKATA

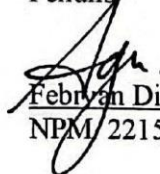
Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, pertolongan, dan penyertaan-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi berjudul "*Analisis Aboveground Biomass Carbon* di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Kabupaten Kediri Sebagai Basis Sumber Belajar Biologi SMA" disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd, selaku Kepala Prodi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri,
2. Dra. Budhi Utami, M.Pd, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi,
3. Tutut Indah Sulistiyowati, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan terkait penyusunan skripsi,
4. Ida Rahmawati, S.Pd., M.Sc. selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan koreksi yang berharga demi penyempurnaan skripsi ini,
5. Reny Sianturi, M.Si. selaku penguji III yang telah memberikan penilaian dan saran konstruktif dalam proses ujian skripsi,
6. Ayah, Ibu dan Adik terkasih yang selalu mendukung dalam moral dan materi,
7. Teman-teman satu angkatan yang tertawa bersama sejak semester satu, dan
8. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna, sebab kesempurnaan sejati hanya ada pada Tuhan Yang Maha Kuasa. Oleh karena itu, penulis secara terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bagian dari proses bertumbuh. Kiranya skripsi ini menjadi berkat dan memberi manfaat yang nyata bagi setiap pembaca.

Kediri, 10 Juli 2026

Penulis

  
Febryan Dimas Arganata  
NPM/2215020023

## RINGKASAN

**Febryan Dimas Arganata.** Analisis *Aboveground Biomass Carbon* di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Kabupaten Kediri sebagai Basis Sumber Belajar Biologi SMA. Skripsi, Pendidikan Biologi, FIKS UN PGRI Kediri, 2026.

**Kata kunci:** *aboveground biomass carbon*, Hutan Sumber Pedet, vegetasi, sumber belajar Biologi

Hutan berperan penting sebagai penyerap dan penyimpan karbon (*carbon sink*) dalam mitigasi perubahan iklim, namun data stok karbon yang terukur secara sistematis di kawasan hutan penyangga sumber air, termasuk Hutan Sumber Pedet, Kabupaten Kediri, masih sangat terbatas. Kesenjangan data ini membatasi pemanfaatan potensi lingkungan lokal sebagai sumber belajar Biologi SMA, khususnya pada materi perubahan iklim yang selama ini belum diintegrasikan dengan data empiris kontekstual. Permasalahan penelitian ini adalah (1) bagaimanakah komposisi jenis tumbuhan pada tingkat pancang, tiang, dan pohon di Hutan Sumber Pedet, (2) berapakah estimasi total stok karbon biomassa atas permukaan tanah (*aboveground biomass carbon*/AGBC) pada vegetasi tersebut, dan (3) bagaimanakah potensi hasil analisis stok karbon dimanfaatkan sebagai basis pengembangan sumber belajar Biologi SMA. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif melalui inventarisasi vegetasi dengan metode jelajah langsung (*cruise method*) pada kawasan seluas 3,69 ha. Biomassa dihitung menggunakan persamaan alometrik Ketterings *et al.* (2001) berdasarkan diameter batang dan berat jenis kayu, sedangkan stok karbon diperoleh melalui faktor konversi 0,46. Hasil penelitian selanjutnya diintegrasikan ke dalam produk pembelajaran melalui *Focus Group Discussion* (FGD) bersama dosen pembimbing, dosen ahli ekologi, dan guru Biologi SMA, serta divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa vegetasi Hutan Sumber Pedet tersusun atas 1.094 individu yang tergolong ke dalam 2 divisi, 21 ordo, 22 famili, 44 genus, dan 66 spesies, dengan famili Apocynaceae sebagai famili paling melimpah dan *Tabernaemontana sphaerocarpa* sebagai spesies dengan individu terbanyak. Total biomassa kawasan tercatat sebesar 1.334,22 ton dengan total stok karbon 627,08 ton C (169,94 ton C/ha), yang didominasi oleh strata pohon melalui kontribusi *Samanea saman* dan *Castilla elastica* sebesar 78,13% dari total stok karbon, mengonfirmasi pola *few large trees dominance* yang lazim pada ekosistem hutan tropis. Hasil analisis tersebut berhasil dikembangkan menjadi Panduan Praktikum Biologi SMA bertajuk “Mengukur Stok Karbon Pohon: *Aboveground Biomass Carbon*” yang dinyatakan layak digunakan dengan revisi oleh ahli materi dan ahli media untuk materi Perubahan Iklim pada Fase E. Berdasarkan hasil penelitian, direkomendasikan: (1) pengelola kawasan perlu melakukan konservasi terhadap spesies berkelestarian rendah dan pemantauan spesies tanpa regenerasi pada strata bawah; (2) peneliti selanjutnya perlu melengkapi estimasi stok karbon dengan komponen biomassa bawah permukaan tanah, serasah, dan karbon tanah; dan (3) Panduan Praktikum yang dihasilkan perlu diujicobakan pada skala kelas dan sekolah yang lebih luas untuk menguji efektivitasnya.

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                      | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                                                 | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                                  | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO .....</b>                                                              | <b>iv</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>                                        | <b>v</b>    |
| <b>PRAKATA.....</b>                                                             | <b>vi</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>                                                          | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                          | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                       | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                       | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                    | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                   | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang.....                                                          | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....                                                         | 4           |
| C. Tujuan Penelitian .....                                                      | 4           |
| D. Manfaat Penelitian.....                                                      | 5           |
| 1. Manfaat Teoritis.....                                                        | 5           |
| 2. Manfaat Praktis .....                                                        | 5           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>                                              | <b>6</b>    |
| A. Biomassa dan Karbon Atas Permukaan ( <i>Aboveground Biomass Carbon</i> ) ... | 6           |
| B. Vegetasi Pancang, Tiang, dan Pohon .....                                     | 7           |
| C. Estimasi Stok Karbon Hutan .....                                             | 8           |
| D. Hutan sebagai Sumber Belajar Biologi .....                                   | 9           |
| E. Kerangka Berpikir.....                                                       | 11          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                          | <b>12</b>   |
| A. Desain Penelitian .....                                                      | 12          |

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| B. Alat dan Bahan Penelitian .....                                         | 13        |
| C. Prosedur Penelitian .....                                               | 13        |
| D. Tempat dan Waktu Penelitian .....                                       | 13        |
| E. Teknik Analisis Data.....                                               | 15        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                   | <b>18</b> |
| A. Komposisi Vegetasi Hutan Sumber Pedet.....                              | 18        |
| B. Struktur Vegetasi Berdasarkan Strata Pertumbuhan.....                   | 22        |
| C. <i>Aboveground Biomass Carbon</i> (AGBC) Hutan Sumber Pedet (HSP) ..... | 25        |
| D. Peran Hutan Sumber Pedet sebagai Penyerap dan Penyimpan Karbon .....    | 29        |
| E. Kontekstualisasi Data Penelitian dalam Pembelajaran Biologi SMA .....   | 30        |
| 1. Hasil <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) .....                         | 30        |
| 2. Hasil Validasi PanduanPraktikum.....                                    | 31        |
| <b>BAB V KESIMPULAN .....</b>                                              | <b>33</b> |
| A. Kesimpulan.....                                                         | 33        |
| B. Saran.....                                                              | 34        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                 | <b>35</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                       | <b>44</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                         | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4. 1 : Struktur Vegetasi HSP Berdasarkan Strata Pertumbuhan.....                              | 22      |
| 4. 2 : Distribusi Individu 15 Spesies Teratas Tumbuhan per Strata Pertumbuhan<br>di HSP ..... | 23      |
| 4. 3 : Total Biomassa dan Stok Karbon per Strata Pertumbuhan di HSP .....                     | 25      |
| 4. 4 : Sepuluh Individu Pohon dengan Stok Karbon Tertinggi di HSP .....                       | 27      |
| 4. 5 : FGD Pengembangan Panduan Praktikum.....                                                | 30      |
| 4. 6 : Temuan FGD dan Tindak Lanjutnya dalam Penyusunan Panduan Praktikum<br>.....            | 31      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                   | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2. 1 : Kerangka berpikir .....                                                                           | 11      |
| 3. 1 : Kawasan Hutan Sumber Pedet.....                                                                   | 14      |
| 3. 2 : Penentuan titik pengukuran lingkaran batang pada pohon dengan bentuk batang tidak beraturan. .... | 16      |
| 4. 1 : Komposisi vegetasi di HSP.....                                                                    | 18      |
| 4. 2 : Kelimpahan famili berdasarkan jumlah individu di HSP .....                                        | 19      |
| 4. 3 : Keragaman 10 spesies tumbuhan terbanyak di HSP.....                                               | 20      |
| 4. 4 : Persentase Strata Vegetasi di HSP .....                                                           | 22      |
| 4. 5 : Kontribusi Stok Karbon Berdasarkan Spesies di HSP .....                                           | 26      |
| 4. 6 : Kontribusi strata pertumbuhan terhadap nilai stok karbon.....                                     | 28      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                           | Halaman |
|----------------------------------------------------|---------|
| 1 : Komposisi Vegetasi di Hutan Sumber Pedet ..... | 44      |
| 2 : Surat Izin Penelitian .....                    | 47      |
| 3 : Lembar Validasi Ahli Materi .....              | 48      |
| 4 : Lembar Validasi Ahli Media.....                | 50      |
| 5 : Kartu Bimbingan.....                           | 52      |
| 6 : Keterangan Similarity .....                    | 54      |
| 7 : Dokumentasi Penelitian .....                   | 55      |
| 8 : Panduan Praktikum .....                        | 57      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan merupakan komponen ekosistem yang memiliki fungsi strategis dalam menjaga stabilitas hidrologi dan keseimbangan siklus karbon global. Tutupan vegetasi hutan berperan langsung dalam proses intersepsi curah hujan, infiltrasi, pengendalian aliran permukaan, serta pengisian air tanah, sehingga efektif dalam menekan risiko banjir, erosi, dan sedimentasi. Degradasi tutupan hutan pada suatu daerah aliran sungai (DAS) terbukti meningkatkan fluktuasi debit sungai dan memperbesar potensi bencana hidrometeorologis (Asdak, 2023). Perubahan struktur dan komposisi vegetasi hutan secara signifikan memengaruhi respons hidrologi lanskap, terutama pada wilayah yang mengalami tekanan penggunaan lahan secara intensif (Tarigan *et al.*, 2016). Dengan demikian, kelestarian tutupan hutan merupakan prasyarat mendasar bagi keberlanjutan fungsi ekologis suatu lanskap.

Selain fungsi hidrologis, hutan memiliki peran ekologis vital dalam siklus karbon global. Dalam proses pertumbuhannya, pohon menyerap karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari atmosfer melalui fotosintesis dan menyimpannya dalam komponen biomassa, meliputi batang, akar, daun, serta tanah, sehingga hutan dikategorikan sekaligus sebagai penyerap karbon (*carbon sink*) dan penyimpan karbon (*carbon pool*) yang sangat efektif (Moseman *et al.*, 2024). Secara global, hutan dan tanah diperkirakan mampu menyerap sekitar 30% total emisi karbon, sehingga berkontribusi signifikan dalam menekan laju pemanasan global (Buis, 2019), 2024). Namun, sejak revolusi industri, keseimbangan siklus karbon mengalami gangguan akibat meningkatnya emisi yang tidak diimbangi kapasitas penyerapan yang memadai, sehingga mendorong percepatan perubahan iklim global (Lindsey, 2025).

Biomassa atas permukaan (*aboveground biomass/AGB*) merupakan komponen utama penyimpanan karbon terestrial yang memberikan kontribusi paling besar dalam mitigasi perubahan iklim. Kapasitas penyimpanan karbon suatu hutan sangat ditentukan oleh kondisi strukturnya, yang tercermin dari kerapatan

tegakan, strata vegetasi, dan komposisi jenis (Chazdon *et al.*, 2016). Hutan tropis memiliki kemampuan tinggi dalam mengakumulasi biomassa pohon pada berbagai tingkat pertumbuhan, mulai dari tingkat pancang, tiang, hingga pohon dewasa (Harris & Gibbs, 2022; Ningsih, 2024). Keanekaragaman hayati juga turut berperan dalam dinamika penyimpanan karbon melalui interaksi trofik dan aliran energi dalam ekosistem (Schmitz *et al.*, 2018). Oleh karena itu, pemahaman terhadap struktur dan komposisi vegetasi menjadi dasar penting dalam menilai kapasitas ekosistem hutan sebagai *carbon sink*.

Meskipun demikian, tekanan terhadap ekosistem hutan terus meningkat. Selama periode 2015–2025, laju deforestasi global mencapai sekitar 10,9 juta hektar per tahun (Rigillo, 2025). Konversi hutan menjadi kawasan pertanian, perkebunan, pertambangan, dan permukiman menyebabkan penurunan stok karbon sekaligus mengganggu fungsi ekohidrologi lanskap (Guillaume *et al.*, 2018; Gunawan *et al.*, 2024). Di Indonesia, konversi kawasan hutan menjadi perkebunan, kawasan industri, dan permukiman menjadi pendorong utama hilangnya stok karbon terrestrial (Kurniawati, 2021; Ramadhany, 2023). Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa deforestasi netto Indonesia pada periode 2013–2022 masih terjadi baik di dalam maupun di luar kawasan hutan (BPS Indonesia, 2024), dan laporan *Global Forest Watch* mengonfirmasi bahwa kehilangan tutupan hutan masih berlangsung secara signifikan di tingkat regional, termasuk Provinsi Jawa Timur (Global Forest Watch, 2025a, 2025b).

Kabupaten Kediri merupakan salah satu wilayah di Jawa Timur yang memiliki kawasan hutan dengan fungsi penyangga hidrologi. Pada tahun 2023, luas kawasan hutan di Kabupaten Kediri tercatat mencapai 22.695 ha (BPS Jawa Timur, 2026). Salah satu kawasan yang secara ekologis penting adalah HSP di Desa Tempurejo, yang berfungsi sebagai penyangga kelestarian Sumber Air Pedet dan menjadi salah satu kawasan konservasi sumber mata air di Kabupaten Kediri (BBKSDA Jatim, 2015; Ismawati, 2024). Kawasan ini memiliki kekayaan vegetasi dari Genus *Ficus*, yang diketahui banyak ditemukan di berbagai hutan penyangga sumber mata air di Kediri (Rahmawati *et al.*, 2025; Sulistiyowati *et al.*, 2024). Genus *Ficus* memiliki potensi besar dalam menyimpan karbon melalui biomassa atas permukaan, terutama pada komponen batang dan tajuk (Munawwaroh, 2023),

sehingga HSP berpotensi berperan penting sebagai *carbon pool* pada skala lokal. Secara spasial, kawasan hutan ini dikelilingi oleh lahan perkebunan tebu yang dikelola secara intensif oleh masyarakat sekitar. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa Hutan Sumber Pedet berpotensi mengalami dampak tidak langsung (*indirect impact*) dari aktivitas perkebunan di sekitarnya, baik melalui tekanan penggunaan lahan, perubahan iklim mikro, maupun input agrokimia yang berpotensi memengaruhi struktur vegetasi dan kapasitas simpanan karbon hutan.

Namun hingga saat ini, data stok karbon yang terukur secara sistematis di Kawasan Hutan Sumber Pedet belum tersedia. Sebagian besar penelitian stok karbon di Indonesia masih terfokus pada kawasan hutan konservasi berskala besar, sementara hutan penyangga sumber air di wilayah seperti Kabupaten Kediri masih minim kajian kuantitatif (Fiqa *et al.*, 2025; Kurniawati, 2021; Trimanto, 2014). Kesenjangan data ini tidak hanya melemahkan basis pengelolaan hutan berkelanjutan di tingkat lokal, tetapi juga membatasi pemanfaatan potensi lingkungan sebagai sumber belajar berbasis konteks empiris. Pendekatan inventarisasi vegetasi dengan estimasi biomassa dan stok karbon pada tingkat pancang, tiang, dan pohon terbukti mampu menghasilkan data yang relevan dan andal sebagai dasar pengelolaan hutan (Henry *et al.*, 2013; Singh *et al.*, 2022; Somogyi *et al.*, 2008).

Ketiadaan data stok karbon yang terstruktur juga berdampak pada domain pendidikan. Konsep stok karbon sangat relevan diintegrasikan dalam pembelajaran Biologi SMA, khususnya pada materi ekologi dan ekosistem, daur biogeokimia, keanekaragaman hayati, fotosintesis, serta perubahan iklim. Pembelajaran berbasis data empiris dan lingkungan alam terbukti meningkatkan pengetahuan lingkungan, keterhubungan dengan alam, serta perilaku ekologis peserta didik (Bird *et al.*, 2018; Otto & Pensini, 2017). Namun berdasarkan hasil observasi bahan ajar Biologi di SMAN 1 Kediri, SMAN 2 Kediri, dan SMAN 7 Kediri, konsep stok karbon belum diimplementasikan secara eksplisit dalam pembelajaran. Pengembangan sumber belajar berbasis potensi lingkungan lokal terbukti efektif dalam menumbuhkan sikap ilmiah dan kepedulian lingkungan peserta didik (Hunaepi *et al.*, 2017; Husain *et al.*, 2019), sehingga integrasi data stok karbon ke dalam pembelajaran Biologi SMA merupakan langkah yang mendesak sekaligus strategis.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan dengan dua tujuan yang saling berkaitan: pertama, mengestimasi biomassa atas permukaan dan stok karbon pohon di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Desa Tempurejo, Kabupaten Kediri melalui inventarisasi vegetasi secara sistematis; dan kedua, mengembangkan hasil penelitian tersebut sebagai sumber belajar Biologi SMA yang berbasis data empiris dan konteks lingkungan lokal. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan data ekologi hutan di wilayah Kediri sekaligus memperkuat pendekatan pembelajaran Biologi yang kontekstual, berbasis bukti, dan berorientasi pada kepedulian lingkungan.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah komposisi jenis tumbuhan pada tingkat pancang, tiang, dan pohon yang menyusun vegetasi di kawasan Hutan Sumber Pedet, Desa Tempurejo, Kabupaten Kediri?
2. Berapakah estimasi total stok karbon biomassa di atas permukaan tanah (*aboveground biomass carbon/AGBC*) pada vegetasi tingkat pancang, tiang, dan pohon di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Desa Tempurejo, Kabupaten Kediri?
3. Bagaimanakah potensi hasil analisis stok karbon vegetasi di Kawasan Hutan Sumber Pedet dapat dimanfaatkan sebagai basis pengembangan sumber belajar Biologi tingkat SMA?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis komposisi jenis tumbuhan pada strata pancang, tiang, dan pohon sebagai penyusun utama vegetasi di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Desa Tempurejo, Kabupaten Kediri.
2. Mengestimasi total stok karbon biomassa di atas permukaan tanah (*aboveground biomass carbon/AGBC*) pada vegetasi tingkat pancang, tiang, dan pohon di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Desa Tempurejo, Kabupaten Kediri.
3. Mengkaji potensi hasil analisis stok karbon vegetasi di Kawasan Hutan Sumber Pedet sebagai basis pengembangan sumber belajar Biologi tingkat SMA.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian ekologi hutan, khususnya dalam bidang analisis struktur vegetasi dan estimasi stok karbon biomassa di atas permukaan tanah pada ekosistem hutan tropis skala lokal. Hasil penelitian ini dapat memperkaya basis data ilmiah mengenai stok karbon vegetasi hutan di wilayah yang masih relatif minim kajian, terutama di Kabupaten Kediri, sehingga dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan mitigasi perubahan iklim, pengelolaan hutan berkelanjutan, dan fungsi ekologis hutan sebagai penyerap karbon. Selain itu, penelitian ini juga memberikan landasan konseptual bagi integrasi antara hasil kajian ekologi hutan dan pengembangan sumber belajar Biologi berbasis lingkungan lokal.

### **2. Manfaat Praktis**

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menyediakan data empiris dan terukur mengenai struktur vegetasi serta stok karbon biomassa di atas permukaan tanah di Kawasan Hutan Sumber Pedet, Desa Tempurejo, Kabupaten Kediri, yang dapat dimanfaatkan sebagai informasi dasar dalam perencanaan pengelolaan dan konservasi hutan, khususnya pada kawasan penyangga sumber air. Bagi dunia pendidikan, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai basis pengembangan sumber belajar Biologi tingkat SMA yang kontekstual, berbasis potensi lingkungan sekitar, dan relevan dengan materi ekologi serta perubahan iklim. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan literasi lingkungan peserta didik dan masyarakat terhadap pentingnya peran hutan dalam penyimpanan karbon dan keberlanjutan lingkungan hidup.