

# Pendampingan proyek penguatan profil pelajar pancasila siswa SMA Kristen YPKM Ambon tentang pengukuran emisi karbon di Lokasi Agroforestry Negeri Hutumuri Kota Ambon

Yulianus Domingus Komul<sup>1,\*</sup>, Ludia Siahaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon.

## Article Info

### Article history:

Received February 9, 2023

Accepted May 22, 2023

Published August 1, 2023

### Kata Kunci:

Penguatan Pelajar Pancasila  
Pengukuran Emisi Karbon SMA  
Kristen YPKM Ambon

## ABSTRAK

Pengabdian Masyarakat ini berlatar belakang pada program kreatif proyek penguatan profil mahasiswa pedesaan (P5) yang merupakan tahapan yang dapat memberikan kemajuan bagi pengembangan pengetahuan dan kreativitas mahasiswa dalam proses pembelajaran. Profil Mahasiswa Pancasila merupakan perwujudan mahasiswa Indonesia sebagai mahasiswa sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Tujuan utama dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pendampingan dan kontrol atas pelaksanaan Proyek Penguatan Profil Mahasiswa Pancasila (5P) dengan tema "Proyek Gaya Hidup Berkelanjutan dengan Pengukuran Emisi Karbon di Kota Ambon". Pendampingan diarahkan pada hal-hal teknis yang dilakukan mahasiswa mulai dari cara pengumpulan data di lapangan, prosedur pengujian laboratorium, analisis data hingga penyusunan laporan kegiatan tugas akhir. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan di dua lokasi yaitu SMA Kristen YPKM Ambon dan Negeri Hutumuri Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon pada tanggal 1-3 Maret 2022. Siswa yang terlibat telah menguasai teknik pengumpulan data, uji laboratorium, serta analisis dan presentasi hasil. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa kelas X SMA Kristen YPKM Ambon memiliki kemampuan dalam melakukan pengukuran karbon pada berbagai tipe area dan mampu mempresentasikan hasilnya dalam bentuk laporan. Di sisi lain, sebagai penyelenggara, SMA Kristen YPKM Ambon telah mampu membawa perubahan yang tentunya berdampak bagi manusia dan lingkungan dengan proyek sederhana yang juga memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat umum tentang pentingnya pelestarian hutan lestari.



## Corresponding Author:

Yulianus Domingus Komul,  
Jurusan Kehutanan,  
Fakultas Pertanian Universitas Pattimura  
Email: \*yulianuskomul88@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

Upaya untuk mewujudkan visi Pendidikan Indonesia dalam mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian melalui terciptanya Pelajar Pancasila. Program Sekolah Penggerak merupakan penyempurnaan program transformasi sekolah sebelumnya [1]. Program Sekolah Penggerak akan mengakselerasi sekolah negeri/swasta di seluruh kondisi sekolah untuk bergerak 1-2 tahap lebih maju. Program dilakukan bertahap dan terintegrasi dengan ekosistem hingga seluruh sekolah di Indonesia menjadi Program Sekolah Penggerak [2].

Program Sekolah Penggerak adalah upaya untuk mewujudkan visi Pendidikan Indonesia dalam mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian melalui terciptanya Pelajar Pancasila. Program Sekolah Penggerak berfokus pada pengembangan hasil belajar siswa secara holistik yang mencakup kompetensi (literasi dan numerasi) dan karakter, diawali dengan SDM yang unggul (kepala sekolah

dan guru) [1]. Program Sekolah Penggerak merupakan penyempurnaan program transformasi sekolah sebelumnya. Program Sekolah Penggerak akan mengakselerasi sekolah negeri/swasta di seluruh kondisi sekolah untuk bergerak 1-2 tahap lebih maju. Program dilakukan bertahap dan terintegrasi dengan ekosistem hingga seluruh sekolah di Indonesia menjadi Program Sekolah Penggerak[3].

Berbagai manfaat yang dirasakan dari penerapan sekolah penggerak diantaranya; untuk instansi pemerintah daerah, meningkatkan kompetensi sumberdaya manusia disekolah, efek penggandaan sekolah penggerak ke sekolah lainnya, membuat pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan, mempercepat peningkatan mutu pendidikan didaerah, peluang mendapatkan penghargaan, sebagai daerah penggerak pendidikan serta menjadi daerah rujukan praktik baik dalam pengembangan sekolah penggerak. Sedangkan manfaat yang dapat dirasakan oleh pihak sekolah diantaranya; meningkatkan hasil mutu pendidikan dalam kurun waktu 3 tahun pembelajaran, percepatan digitalisasi sekolah, percepatan pencapaian profil pelajar pancasila.

Profil Pelajar Pancasila merupakan konsep pendidikan karakter yang digagas oleh Kemendikbud, dimaknai sebagai sebuah cita-cita atas terwujudnya putra-putri bangsa Indonesia sebagai pembelajar sepanjang hidup (*lifelong learner*) yang mempunyai kapasitas dan kompetensi untuk mampu berkompetisi pada ranah global, mempunyai perilaku yang mengacu pada nilai-nilai Pancasila dengan enam ciri utama: beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif [4]. Definisi ini sesuai dengan fitrah manusia yang diciptakan sebagai makhluk pembelajar, di mana secara hakikat, manusia akan dinilai dari upayanya untuk terus belajar dan bertransformasi menuju arah dan kondisi yang lebih baik. Profil Pelajar Pancasila mengacu pada argumentasi yang kuat secara filosofis, yuridis, dan sosiologis dengan menyertakan hasil analisis terhadap situasi terkini yang terkait dengan penerapan kebijakan programatik, untuk mempersiapkan generasi pemimpin bangsa yang tangguh dan siap menghadapi masa depan [5].

Profil Pelajar Pancasila adalah perwujudan pelajar Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, dengan enam ciri utama: beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, mandiri, bernalar kritis, dan kreatif. Profil Pelajar Pancasila sesuai Visi dan Misi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagaimana tertuang dalam dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024 [6]. Profil pelajar Pancasila dirancang untuk menjawab satu pertanyaan besar, yakni peserta didik dengan profil (kompetensi) seperti apa yang ingin dihasilkan oleh sistem pendidikan Indonesia [7].

SMA Kristen YPKPM Ambon adalah salah satu sekolah yang mendapatkan kesempatan melaksanakan kurikulum Sekolah Penggerak. Dalam implementasinya, SMA Krsiten YPKM Ambon melaksanakan proyek Penguatan profil pelajar Pancasila (5P) dengan mengusung Tema” Gaya Hidup Berkelanjutan Dengan Proyek Pengukuran Emisi Karbon Di Kota Ambon [8]. Kaitannya dengan kepedulian terhadap lingkungan rendah karbon yang diaktualisasikan dalam pengukuran Emisi Karbon Hutan yang dalam pelaksanaannya berkolaborasi dengan Jurusan Kehutanan UNPATTI, maka pada tanggal 26 Februari 2022, dilaksanakan perjanjian kerjasama antara Jurusan Kehutanan UNPATTI dengan SMA Kristen YPKPM Ambon. Kerjasama difokuskan pada Pendampingan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dengan Tema "Pengukuran Emisi Gas Karbon di Kota Ambon. Perlu diketahui bahwa kegiatan pengukuran Emisi Karbon pada kawasan hutan di Kota Ambon dengan melibatkan Siswa Siswi tingkat sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan hal yang baru sehingga mekanisme dan teknik pelaksanaan baik dilapangan maupun di laboratorium perlu dilakukan pendampingan oleh pihak yang telah ahli atau berpengalaman. Oleh karena itu sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat dan dunia pendidikan, Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura memberikan pendampingan dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan dan pengetahuan siswa SMA

Tujuan dari Pengabdian yang dilaksanakan adalah melakukan pendampingan dan kontrol terhadap pelaksanaan Proyek Penguatan profil pelajar Pancasila (5P) [6]. dengan mengusung Tema” Gaya Hidup Berkelanjutan Dengan Proyek Pengukuran Emisi Karbon Di Kota Ambon. Pendampingan diarahkan pada hal hal teknis yang dilakukan oleh para siswa mulai dari cara pengambilan data dilapangan, tata cara pengujian dilaboratorium, analisis data sampai pada penyusunan laporan akhir proyek kegiatan. Proyek Penguatan profil pelajar Pancasila 5P memang bukan sekedar kegiatan untuk memenuhi tuntutan Kurikulum Merdeka tetapi lebih ditekankan pada bagaimana para pelajar dilatih sejak dini untuk melakukan hal-hal yang baru dan yang dapat memberikan perubahan bagi lingkungan yang bermanfaat untuk banyak orang. Sehingga dengan demikian akan muncul naluri ingin tahu dan ingin bekerja, bahkan pelajar akan semakin yakin dalam melakukan berbagai kegiatan yang berhubungan dengan lingkungan [11].

Selanjutnya, pada tanggal 28 Februari 2022 dilakukan Praktek pengambilan data dilapangan yang dipraktekan langsung oleh Staf Dosen Jurusan Kehutanan; Bapak A. Boreel, S.Hut, M.Si dan akan dilanjutkan dengan pengambilan data dilapangan oleh Siswa dan Siswi pada 4 Lokasi yang telah ditentukan, dan

didampingi oleh dewan Guru dan Staf Dosen [8]. Hasil dari proses pengambilan data dilapangan kemudian akan di analisis dan dipresentasikan dalam bentuk seminar.

## 2. METODE

Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Tema “Pendampingan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (5P) Siswa SMA Kristen YPKPM Ambon Dengan Tema” Gaya Hidup Berkelanjutan Dengan Proyek Pengukuran Emisi Karbon Di lokasi Agroforestry Dusun Toisapu Negeri Hutumury Kota Ambon” dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu: 1) Sosialisasi dan Pelatihan: kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi teknis pelaksanaan pengukuran emisi karbon pada wilayah hutan yang merupakan tahapan persiapan dan pelaksanaan pengukuran; 2) Pelaksanaan: melaksanakan kegiatan pengukuran Emisi Karbon Sesuai dengan petunjuk teknis yang telah disampaikan. 3) Kegiatan Pengujian Sampel di Laboratorium: pada tahapan ini, pendampingan yang dilakukan terkait proses pengujian Sampel hasil pengukuran lapangan di laboratorium. 4). Pelaporan dan Evaluasi, pendampingan pada tahapan yang terakhir ini lebih difokuskan pada proses analisis data pengukuran, penyusunan hasil dan selanjutnya menyajikan data dan informasi hasil kegiatan dalam bentuk evaluasi. [2].

### 2.1. Sosialisasi dan pelatihan kepada siswa siswi kelas X Terkait Pengukuran Emisi Karbon dioksida di wilayah hutan.

Kegiatan ini terlaksana pada tanggal 1 – 2 Maret 2022 di SMA Kristen YPKPM. Topik yang disajikan dalam sosialisasi adalah terkait; Apa itu biomassa dan karbon, teknik pengukuran lapangan biomassa dan karbon hutan, seberapa besar penyerapan karbon yang dihasilkan dari luas wilayah hutan Pulau Ambon, serta pengenalan Jurusan Kehutanan kepada siswa dan siswi. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan tetap memperhatikan protokol Covid-19. Metode yang digunakan dalam sosialisasi adalah siswa mendengar dan menyimak pemaparan materi yang dibawakan oleh Dosen Jurusan Kehutanan dan dilanjutkan dengan diskusi [7]. Setelah sosialisasi dilaksanakan, tindaklanjut adalah pelatihan teknis pengukuran lapangan dan pengujian dilaboratorium.

### 2.2. Pendampingan Pengukuran Emisi Karbon di Lokasi Agroforestry Negeri Hutumury

Keberlanjutan dari proses sosialisasi dan pelatihan pengukuran emisi karbon hutan adalah pendampingan pengukuran dilapangan oleh siswa, kemudian dilanjutkan dengan pengujian sampel hasil pengukuran dilapangan yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Jurusan Kehutanan. Kegiatan ini terlaksana pada tanggal 4 Maret 2022 mengikutsertakan kelompok siswa SMA Kristen YPKPM Ambon.

Alat-alat yang digunakan dalam kegiatan pengukuran emisi karbon dilapangan dan pengujian sampel hasil pengukuran lapangan dilaboratorium serta analisis data hasil pengukuran dan hasil uji lab anatara lain [11]:

1. Alat pengambilan data dilapangan: berupa alat pengukur diameter pohon (*phiband*), Alat pengukur panjang (*Meter dan Jangka Sorong*), Alat pengukur kelerengan (*clinometer*), Alat pengukur tinggi pohon (Haga Meter, Clino Meter), alat pengukur berat (timbangan gantung 50 kg), alat mengukur suhu dan kelembaban tanah (*Soil Tester*), alat penentu arah dan koordinat (*Kompas dan GPS*), serta alat pendukung lain diantaranya; Gergaji kecil, Gunting Stek, Karung, Cangkul, Parang, Sekop, Oven, Tally Sheet dan Wadah Contoh serta camera digital.
2. Alat Pengujian sampel di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Jurusan Kehutanan, alat ukur berat (neraca digital dengan ketelitian 0,5 %), alat pengering sampel (*Oven*), alat dokumentasi (*Camera digital*) serta alat pencatatan data.
3. Alat untuk analisis data berupa seperangkat computer yang difasilitasi dengan perangkat lunak (Software) ArcGIS dan Microsoft Excel [11]

Objek atau Sumber yang ditetapkan sebagai indikator dalam penelitian yaitu data pengukuran dilapangan berupa vegetasi Penutup tanah (Pohon, Tiang, Sapihan, Semai dan Tumbuhan bawah), Nikromasa (Kayu mati dan Serasah) serta bahan organik tanah yang dari keseluruhannya kemudian diambil sampel untuk dilakukan pengujian di Laboratorium.

Siswa kemudian dibagi dalam beberapa kelompok yang bertujuan untuk melakukan kegiatan pengukuran emisi karbon pada beberapa lokasi yang berbeda, yakni; Dusun Toisapu Negeri Hutumury, Negeri Hukurila, Dusun Siwang Negeri Urimesing dan Negeri Nusaniwe. Kegiatan pengabdian terkait pendampingan difokuskan pada teknis pengambilan data. Bagaimana cara membuat plot pengamatan, cara mengukur pohon yang benar, cara pengukuran dan penimbangan sampel untuk pengujian, serta bagaimana teknis pembuatan laporan dan evaluasi hasil.

Metode yang digunakan terkait pengukuran Emisi Karbon khusus dibidang kehutanan, dengan mempedomani ISSN 2770 tentang pedoman pengukuran Emisi Karbon yang disederhanakan untuk siswa siswa SMA Kelas X. Metode pengukuran emisi karbon dilapangan yang juga tetap menggunakan ISSN 2770 sebagai pedoman pengukuran dilapangan, [15] yang kemudian dilanjutkan dengan analisis dan pelaporan. Keseluruhan

metode yang diterapkan, dilaksanakan oleh Siswa Siswi serta didampingi oleh dosen Jurusan Kehutanan UNPATTI. Pengukuran Biomassa Di atas Permukaan (SNI : 7724 Tahun 2011):

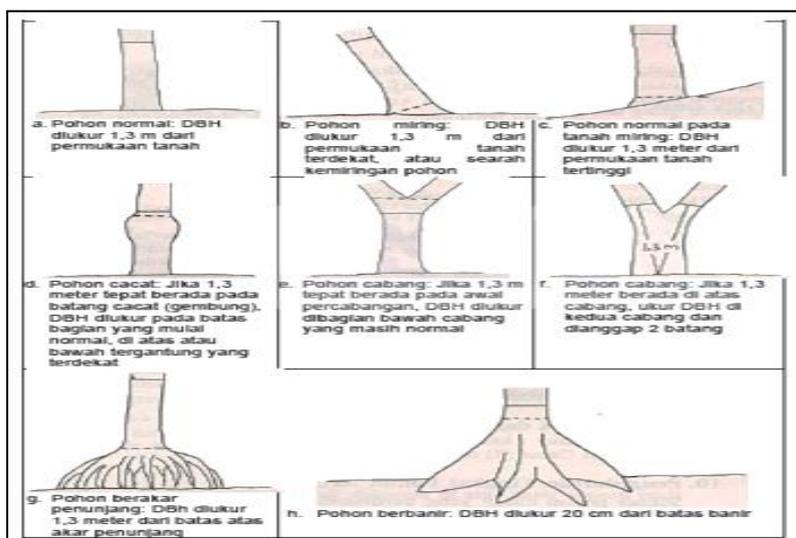
1) Pengukuran Biomassa Pohon

Cara yang dilakukan [12]:

- a. Catat nama jenis pohon yang akan diukur (jika diketahui). Apabila nama jenis pohon tidak diketahui, buatlah herbarium untuk mengidentifikasi jenis dimaksud. Namun Karena penelitian yang dilakukan merupakan pengukuran tahap ketiga maka pohon yang tidak diketahi namanya dirasakan sangat kurang atau tidak ada.
- b. Ukurlah Diameter (DBH). Untuk mempermudah penggunaan tongkat kayu sepanjang 1,3 m, letakkan tegak lurus permukaan tanah didekat pohon yang diukur. Lilitkan pita pengukur pada batang pohon dengan posisi pita harus sejajar untuk semua arah. Catatlah lingkaran lilit batang atau diameter batang dari setiap pohon yang diamati pada setiap plot pengukuran.
- c. Hitunglah biomassa pohon menggunakan persamaan alometrik yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Pemilihan persamaan alometrik disesuaikan dengan kondisi pengukuran yang proses pengukurannya secara jelas dapat dilihat pada gambar 2 berikut.
- d. Bila pohon yang diukur belum ada dalam daftar BJ kayu, maka tetapkan berat jenis kayu (BJ) kayu dari masing-masing jenis pohon dengan jalan memotong kayu dari salah satu cabang, lalu ukur panjang, diameter dan timbang berat basahnya. Masukkan dalam oven, pada suhu 100°C selama 48 jam timbang berat keringnya. Hitung volume dan BJ kayu dengan rumus :

$$\text{Volume (cm}^3\text{)} = nR^2T \tag{1}$$

- e. Dapat disajikan model penampang pengukuran pohon yang tepat sesuai dengan prosedur pengukuran biomassa pohon berdiri yang ditunjukkan pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Penampang pohon yang diukur menurut SNI-7724-2011  
 Sumber: SNI-7724-2011-Pengukuran Dan Penghitungan Cadangan Karbon

2) Pengukuran biomassa Tumbuhan Bawah

Tahapan pengukuran biomassa tumbuhan bawah adalah sebagai berikut :

- a. Potong semua bagian tumbuhan bawah di atas permukaan tanah menggunakan gunting stek.
- b. Masukkan kedalam kantong plastik, ikat dan beri label sesuai kode sub plotnya (2 m x 2 m)
- c. Timbang berat basah daun atau batang tumbuhan bawah.
- d. Ambil sub-contoh tanaman dari masing-masing biomassa daun dan batang sekitar 250 – 300 gr. Bila biomassa contoh yang didapatkan hanya sedikit (< 250 gr) timbang semuanya dan jadikan sebagai sub-contoh.
- e. Keringkan sub-contoh biomassa tanaman yang telah diambil dalam oven pada suhu 70°C – 85°C hingga mencapai berat konstan.
- f. Timbang berat keringnya
- g. Lakukan analisis karbon organik di laboratorium untuk melihat kandungan karbonnya.

3) Pengukuran biomassa Serasah

Tahapan pengukuran biomassa tumbuhan bawah adalah sebagai berikut :

- a. Kumpulkan serasah dalam sub plot pengukuran (2 x 2) m
- b. Masukkan ke dalam kantong plastik, ikat dan beri label sesuai dengan kode sub plotnya.
- c. Timbang berat total serasah
- d. Ambil sebanyak kira-kira 300 gr untuk ditimbang berat contohnya
- e. Lakukan pengeringan dengan menggunakan oven terhadap contoh serasah pada kisaran suhu 70°C – 85°C hingga mencapai berat konstan.
- f. Timbang berat kering serasah.
- g. Lakukan analisis karbon organik di laboratorium untuk melihat kandungan karbonnya
- h. Pengukuran serasah dilakukan sebelum pengukuran biomassa tumbuhan bawah.

4) Pengukuran Biomassa Pohon Mati Dan Kayu Mati (Nekromassa)

1. Pengukuran Biomassa Pohon Mati (Metode Geometrik). Tahapan pengukuran biomassa pohon mati sebagai berikut: [15]

- a. Ukurlah Diameter (Dbh). Untuk mempermudah penggunaan tongkat kayu sepanjang 1,3 m
- b. letakkan tegak lurus permukaan tanah didekat pohon yang diukur.
- c. Ukurlah tinggi total pohon mati
- d. Hitung volume pohon mati dengan persamaan :

$$V_{pm} = \frac{1}{4} \pi (dbh/100)^2 \times t \times f \quad (2)$$

- e. Hitung berat jenis kayu pohon mati (point 4.1.f)
- f. Hitung bahan organik pohon mati

$$B_{pm} = V_{pm} \times BJ_{pm} \quad (3)$$

2. Pengukuran Biomassa Kayu Mati.

*Metode Penimbangan Langsung*

Tahapan pengukuran biomassa pohon mati sebagai berikut :

- a. Kumpulkan semua kayu mati dalam plot pengukuran
- b. Timbang berat total kayu mati
- c. Ambil contoh dan timbang minimal 300 gr
- d. Lakukan pengeringan dengan menggunakan oven terhadap contoh kayu mati pada kisaran suhu 70°C – 85°C hingga berat konstan.
- e. Timbang berat kering contoh kayu mati

*Metode Berdasarkan Volume*

Tahapan pengukuran biomassa pohon mati sebagai berikut :

- a. Ukur diameter (pangkal dan ujung)
- b. Ukur panjang total kayu mati
- c. Hitung volume kayu mati
- d. Hitung berat jenis kayu mati. Penentuan berat jenis kayu mati di lapangan dapat dilakukan dengan metode pengamatan empiris tingkat pelapukan kayu mati.
- e. Hitung biomassa kayu mati

$$B_{km} = V_{km} \times BJ_{km} \quad (4)$$

**2.3. Pendampingan Pengujian Sampel di Laboratorium Jurusan Kehutanan.**

Hasil pelaksanaan pengukuran emisi karbon dilapangan berupa data dan sampel untuk di uji kandungan bahan organiknya. Pengujian dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Hutan Jurusan Kehutanan. Dalam proses pengujian, sampel dengan berat 300 gr dari jenis Serasah, Tumbuhan bawah dan Nekromassa ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat kering udara. Selanjutnya dimasukan kedalam oven dengan suhu 500c, kemudian hasil nya ditimbang sevgagai nilai berat kering oven. Keseluruhan bahan yang diperoleh diuji dengan perlakuan yang sama. Hasil pengujian kemudian dihitung menggunakan rumus untuk memperoleh kandungan bahan organik yang kemudia menjadi data biomassa untuk wilayah penelitian.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Sosialisasi Pendampingan dan Pra Pengukuran Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (5P)**

Kegiatan Sosialisasi kepada SMA Kristen YPKPM Ambon ditujukan kepada siswa siswi Kelas X yang merupakan pelaksana kegiatan Proyek 5P. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 1 – 2 Maret 2022 di SMA Kristen YPKPM Ambon dengan menghadirkan narasumber dari Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Mekanisme yang diterapkan adalah secara online untuk menghindari kerumunan yang berdampak pada peningkatan pandemi Covid-19. Topik yang disajikan dalam sosialisasi adalah Pengukuran Karbon Wilayah Perkotaan. Pengukuran karbon ini terkait tentang sejauh mana siswa dan siswi memahami tentang *Apa itu biomassa dan karbon*, bagaimana pengaruhnya karbon bagi kehidupan manusia khusus pada daerah perkotaan, dan apa sejauh mana penangana yang dapat dilakukan oleh masyarakat kota khususnya para pelajar dalam menurunkan dampak emisi dari karbon yang dihasilkan.

Kelanjutan dari kegiatan sosialisasi maka dilaksanakan praktek terkait teknis pengukuran emisi karbon untuk pengukuran biomassa pohon. Praktek atau pra pengukuran 5P dilaksanakan pada lokasi sekitar sekolah SMA Kristen YPKPM Ambon, yakni pada turus jalan Diponegoro Kota Ambon. Selain memantapkan persiapan pengukuran dilapangan nantinya, kegiatan Pra Pengukuran ini juga mengedukasi siswa agar terus berperilaku hidup merawat bumi. Kegiatan ini juga sekaligus memperingati Hari Penanggulangan Sampah Nasional [8] kegiatan sosialisasi disajikan dalam [Gambar 2](#).



Gambar 2. Sosialisasi Pendampingan dan pra Pengukuran

### 3.2. Pendampingan Pengukuran Lapangan Emisi Karbon di Lokasi Agroforestry Dusun Toisapu Negeri Hutumury

Pengukuran Biomassa dan Karbon hutan dilaksanakan pada 4 titik di kota Ambon yang disesuaikan dengan kondisi vegetasi dan tutupan lahan. Pengukuran Emisi Karbon di Lokasi Agroforestry Dusun Toisapu Negeri Hutumury Kota Ambon dilaksanakan oleh siswa siswi kelas X SMA Kristen YPKPM Ambon yang sebelumnya telah dibagi kelompok dan diberikan tanggung jawab dalam pengukuran dilapangan. Kegiatan berlangsung pada tanggal 3 Maret 2022. Pengukuran diawali dengan penentuan Petak atau Plot secara acak dengan 4 petak/plot pengamatan. Setiap plot pengamatan memiliki luas 20 x 20 meter dengan pembagian disesuaikan dengan metode yang telah disampaikan pada pra pengukuran [13].

Pendampingan dilakukan mulai dari tahap penentuan lokasi plot pengukuran, pembuatan plot, pengukuran tinggi dan diameter vegetasi hutan serta pengambilan sampel untuk pengujian. Penentuan Plot ditentukan secara random dengan tetap mempertimbangkan kondisi vegetasi yang ada. Plot kemudian dibuat berbentuk bujur sangkar dengan ukuran disesuaikan dengan tingkatan pertumbuhan pohon yang diamati. Setelah dibuat plot pengamatan, selanjutnya dilakukan pengukuran tinggi dan diameter dari masing masing jenis yang ditemukan, mulai dari tingkat Pohon, Tiang, Pancang, dan Semai. Pengukuran dilanjutkan dengan proses penimbangan Seresah, tumbuhan penutup tanah serta Nekromassa dicatat nilainya. Sebagai sampel pengujian, kemudian setiap bahan diambil 300gram untuk selanjutnya diuji untuk menentukan nilai kandungan bahan organik yang terkandung. Dalam pelaksanaan kegiatan pengukuran dilapangan, siswa-siswa diberikan tanggung jawab dalam berbagai kegiatan, hal ini dilakukan untuk memberikan pemahaman secara langsung dilapangan terkait teknik pengukuran, maupun informasi lainnya yang dianggap baru namun sudah secara umum diterapkan didunia perguruan tinggi khususnya Jurusan Kehutanan. Siswa diperkenalkan dengan jenis jenis pohon serta kenampakan fisiologis serta jenis-jenis pohon dengan kemampuan penyerapan karbon yang turut memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia. Berikut disajikan [Gambar 3](#) terkait proses pengukuran emisi karbon untuk vegetasi hutan pada lahan Agroforestry di Dusung Toisapu Negeri Hutumury.



Gambar 3. Pengukuran pohon serta penimbangan tumbuhan bawah dan seresah oleh Siswa SMA Kristen YPKPM Ambon.

Hasil dari proses pengukuran dilapangan berupa data dan sampel bahan organik kemudian ditimbang dan diuji pada Laboratorium Silvikultur dan Teknologi Hasil Hutan di Jurusan Kehutanan UNPATTI

### 3.3. Pendampingan Pengujian Sampel di hasil pengukuran Lapangan Laboratorium Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura.

Pendampingan Pengujian sampel di Laboratorium Jurusan Kehutanan merupakan keberlanjutan dari proses pengukuran dilapangan. Kegiatan ini terlaksana pada tanggal 04 Maret 2022 dan diikuti oleh perwakilan siswa siswi dari seluruh kelompok yang melakukan pengukuran biomassa dan karbon dilapangan para guru pembimbing dan staf dosen pendamping kegiatan.

Sampel yang diuji adalah sebagian bahan organik yang diambil dengan persentasi  $\pm 300$  gram yang berasal dari Tumbuhan penutup tanah, Serasah dan Nekromassa yang terdiri dari Pohon mati dan ranting ranting. Dalam proses pengujian, siswa didampingi oleh staf dosen dan tenaga laboratorium dan diarahkan untuk melakukan tindakan sesuai mekanisme dan tahapan-tahapan yang telah ditentukan melalui pedoman yang telah dibagikan. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah; penimbangan ulang sampel untuk mendapatkan berat Basah dan berat kering udara. Sampel kemudian dimasukkan kedalam oven secara bertahap dengan waktu yang telah ditentukan, kemudian diukur kembali berat kering. Hal ini dilakukan secara terus menerus sampai keseluruhan sampel berhasil diukur dan ditimbang. Setiap perubahan yang terjadi dicatat kemudian menjadi data untuk dianalisis dengan rumus yang ditetapkan dalam mekanisme pengukuran karbon hutan. Dapat disajikan aktifitas siswa dalam pengujian sampel di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Jurusan Kehutanan ditunjukkan pada [Gambar 4](#) dibawah ini.



Gambar 4. Pengujian Sampel Bahan Organik oleh Siswa SMA Kristen YPKPM Ambon di Laboratorium Jurusan Kehutanan

Hasil pengujian laboratorium kemudian dianalisis bersama dengan data pengukuran lapangan untuk mengetahui kandungan bahan organik yang terkandung yang menjadi indikator jumlah karbon yang terkandung dalam bahan organik tersebut kemudian ditetapkan jumlah penyerapan karbon oleh vegetasi hutan khususnya lahan agroforestry per satuan luas dan dipergunakan sebagai dasar pelaporan dan evaluasi akhir kegiatan [19]. Demikianlah rentetan kegiatan pendampingan yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk instansi pendidikan SMA Kristen YPKPM Ambon. Akhir dari program pendampingan Proyek Pengukuran Emisi Karbon menunjukan di Lokasi Agroforestry Negeri Hutumury Kota Ambon, menunjukan tran nilai yang sangat positif yang dimiliki oleh siswa. Sebagian siswa kelas 10 yang menjadi sasaran pelatihan Pengukuran Emisi Karbon ini menjadi lebih percaya diri dan lebih kreatif dalam memahami konsep perubahan

iklim. Seluruh peserta yang terlibat dalam tahapan kegiatan yang dilaksanakan sangat menguasai metode dan teknik yang diterapkan, serta mampu mengaplikasikan dalam kehidupan keseharian dilingkungan dimana dia berada [20].

#### 4. KESIMPULAN

Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Tema “Pendampingan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (5P) Siswa SMA Kristen YPKPM Ambon Dengan Tema” Gaya Hidup Berkelanjutan dengan Proyek Pengukuran Emisi Karbon Di Kota Ambon pada lokasi Agroforestry Dusun Toisapu Negeri Hutumury merupakan kontribusi besar yang telah dilakukan baik dalam hal kolaborasi antara instansi pendidikan dengan perguruan tinggi maupun tindakan nyata penyelamatan lingkungan sejak dini oleh Siswa SMA, sehingga memberikan dampak positif terhadap peningkatan ilmu dan pengetahuan serta tindakan nyata dalam mitigasi perubahan iklim melalui konsep pengukuran dan penyerapan karbon hutan sejak dini.

Keberlanjutan program yang akan dilaksanakan secara bersinergi antara SMA Kristen YPKPM Ambon dengan Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura telah diwujudkan dalam bentuk dokumen Kerjasama (MoU). Salah satu kendala dari kegiatan ini yakni waktu yang sangat terbatas, untuk itu ke depan akan dilaksanakan pendampingan-pendampingan secara langsung baik kepada para guru maupun siswa yang disesuaikan dengan waktu kerja masing masing instansi.

Berdasarkan pendampingan yang dilakukan mulai dari tahapan sosialisasi sampai pada analisis data dan pembuatan laporan, terdapat perkembangan yang signifikan. Siswa yang terlibat memiliki penguasaan dalam teknik pengambilan data, uji laboratorium, maupun analisis dan penyajian hasil. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, siswa kelas X SMA Kristen YPKPM Ambon memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran karbon pada berbagai tipe kawasan serta mampu menyajikan hasil dalam bentuk laporan. Di sisi lain, sebagai pihak penyelenggara, SMA Kristen YPKPM Ambon telah mampu menghadirkan sebuah perubahan yang tentunya berdampak bagi manusia dan lingkungan dengan proyek yang sederhana serta turut memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat secara umum tentang pentingnya kelestarian hutan yang berkelanjutan.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih Kepada Seluruh Staf Sosen Jurusan Kehutanan Universitas Pattimura yang terlibat dalam kegiatan pendampingan, Pihak Kepala Sekolah dan Seluruh dewan guru dan siswa SMA Kristen YPKPM Ambon, tokoh masyarakat dan pemilik dusung serta Kepala Dusun Toisapu dalam Wilayah Administrasi Negeri Hutumuri Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemendikbudristek, Program Sekolah Penggerak Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Jakarta, <https://psp-web.pauddikdasmen.kemdikbud.go.id/#/home>. 2021.
- [2] A. Kurniawan, A. Tujuan Sekolah Penggerak, Beserta Manfaat dan syarat untuk mendaftar. <https://www.merdeka.com/jabar/tujuan-sekolah-penggerak-beserta-manfaat-dan-syarat-untuk-mendaftar-kln.html>", 2022
- [3] I Made Murta Astawa. Program Sekolah Penggerak Sebagai Katalisator Dalam Penjaminan Dan Peningkatan Mutu Pendidikan," <https://bpmprntb.kemdikbud.go.id/artikel/30/program-sekolah-penggerak-sebagai-katalisator-dalam-penjaminan-dan-peningkatan-mutu-pendidikan>, 2021
- [4] Direktorat Sekolah Dasar, Profil Pelajar Pancasila, Jakarta, 2021.
- [5] D. Zuchron, Tunas Pancasila, Jakarta: Direktorat Sekolah Dasar. <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/upload/filemanager/download/BUKU-TUNAS-PANCASILA.pdf>. 2021
- [6] Direktorat Menengah Pertama, <https://ditsmp.kemdikbud.go.id/pentingnya-proyek-penguatan-profil-pelajar-pancasila-di-satuan-pendidikan/>. Jakarta, 2021.
- [7] Memahami Profil Pelajar Pancasila, <https://educhannel.id/blog/artikel/memahami-profil-pelajar-pancasila.html>. 2022.
- [8] SMA Kristen YPKPM Ambon, "Kelompok Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (5P) dalam Kegiatan Pengukuran Emisi Gas Karbon di SMA Kristen YPKPM Ambon," Ambon, 2022.
- [9] SMA Kristen YPKPM Ambon, "SMA Kristen YPKPM Ambon Tanda tangan MOU Kerjasama dengan Universitas Pattimura Tahun 2022," Ambon, 2022.

- [10] Y. D. Komul. "Analisa Kandungan Biomassa dan Karbon Tersimpan (Carbon Stock) pada Plot Sampel Parmanent (PSP) Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon," *Jurnal Hutan Pulau - Pulau Kecil*, vol. 1, no. 1, pp. 72-83, 2017
- [11] Badan Standardisasi Nasional, SNI 7724:2011; Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon, Jakarta: BSN, 2011.
- [12] W. Sedjarawan, Akhbar and I. Arianingsih, "Biomassa Dan Karbon Pohon Di Atas Permukaan Tanah di Tepi Jalan Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Sedoa Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso)," Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako, Palu, 2013
- [13] Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Panduan Pengembangan Proyek Penguatan, Jakarta, 2022.
- [14] L. Djanggola, Strategi Daerah REDD+ (Reducing Emissions From Deforestation and Forest Degradation Plus)" Provinsi Sulawesi Tengah, Palu, 2012.
- [15] K. Hairiah and S. Rahayu, Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan, Bogor: World Agroforestry Centre, ICRAF Southeast Asia, 2007.
- [16] Kemendikbudristek, Program Sekolah Penggerak Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Jakarta, <https://sekolah.penggerak.kemdikbud.go.id/>. 2021.
- [17] R. Rusnaini, . R. Raharjo, A. Suryaningsih and . W. Noventari, "Intensifikasi Profil Pelajar Pancasila dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Pribadi Siswa," *Jurnal Ketahanan Nasional*, vol. 27, no. 2, pp. 230 - 249, 2021, doi: 10.22146/jkn.67613.
- [18] F. M. Selanno, "Studi Pendugaan Model Allometrik Tingkat Permudaan Di Hutan Gunung Lindung Sirimau," Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon, 2015.
- [19] Lie and Anita, "Profil Pelajar Pancasila dan Konsolidasi di Sekolah," Kompas, 2021.
- [20] R. Jayanti, R. T. Rinayuhani and C. Hasanudin, "Pendampingan Siswa Smk Palapa Mojokerto Dalam Meningkatkan Keterampilan Berbicara Sebagai Bentuk Dimensi Kreatif Dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5)," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat "J-ABDIPAMAS"*, vol. 6, no. 2, pp. 281-290, 2022, doi: 10.30734/j-abdipamas.v6i2.2841.

