

BAB VI

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan beberapa poin utama yang menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Karakteristik PPPL-REHS dicirikan oleh pendekatan interdisipliner yang mengintegrasikan kearifan lokal dan kontekstual, tercermin dalam pemilihan konsep dan materi lingkungan yang berorientasi pada revitalisasi ekosistem hutan sagu. Pengembangan PPPL-REHS berorientasi pada KCS (*Key Competencies for Sustainability*) untuk berkontribusi pada SDGs (*Sustainable Development Goals*), dengan struktur pembelajaran komprehensif yang mencakup RPS, bahan ajar berbasis kasus REHS, dan sintaks model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi *fieldwork* dan *personal digital inquiry*. Evaluasi autentik dan komprehensif berorientasi pada pengembangan 8 *key competencies for sustainability* (KCS). Implementasi, Keunggulan, dan Keterbatasan PPPL-REHS Menggunakan Model Pembelajaran PjBL Terintegrasi *Fieldwork*, Implementasi program PPPL-REHS menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi kegiatan lapangan (*fieldwork*) memberikan pengalaman belajar yang mendalam bagi mahasiswa. Keunggulan dari pendekatan ini adalah integrasi triadik antara teori, praktik, dan kearifan lokal, yang memperkuat kompetensi mahasiswa dalam bidang keberlanjutan. Namun, keterbatasan program mencakup tantangan logistik, waktu pelaksanaan yang terbatas, serta kesulitan mahasiswa dalam mengintegrasikan teori dengan praktik. Meskipun demikian, model ini mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan isu lingkungan di Papua.

2. Penerapan PPPL-REHS, mahasiswa mampu merancang proyek revitalisasi ekosistem hutan sagu, termasuk protokol lapangan untuk pengamatan habitat, pengolahan ulat sagu, tepung sagu, makanan berbahan dasar sagu, dan analisis kimia tanah. Kemampuan tertinggi mahasiswa terletak pada interpretasi data (90.48) dan manajemen waktu (100.00), menunjukkan efisiensi kerja dan analisis mendalam. Namun, kemampuan identifikasi masalah, penggunaan teknologi, dan dokumentasi lapangan masih memerlukan pengembangan, dengan skor 66.67. Secara keseluruhan, evaluasi ini mendukung peningkatan kompetensi keberlanjutan mahasiswa.
3. PPPL-REHS diimplementasikan melalui enam tahapan sistematis PjBL terintegrasi, menunjukkan efektivitas tinggi dengan Cohen's $d = -1.90$ (*large effect*) dan N-gain 0,33 (kategori sedang), menandakan pembelajaran bermakna, relevansi kontekstual, pengembangan *soft skills*, dan transferabilitas model. Keunggulan ini diimbangi keterbatasan seperti tantangan logistik, waktu terbatas, dan kesulitan integrasi teori-praktik. Meskipun demikian, implementasi ini mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan isu lingkungan.
4. Peningkatan *Key Competencies for Sustainability* (KCS) Mahasiswa Setelah Diterapkannya Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan (PPPL) bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) untuk Mencapai SDGs, Program PPPL-REHS terbukti meningkatkan *key competencies for sustainability* (KCS) mahasiswa, dengan peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,33 (kategori sedang). Kompetensi berpikir kritis, berpikir sistemik, dan kesadaran diri menunjukkan hasil yang baik, sementara kompetensi antisipatif dan pemecahan masalah terintegrasi masih memerlukan perhatian. Peningkatan ini menunjukkan bahwa program berhasil memberikan pemahaman mendalam tentang isu keberlanjutan, serta membekali mahasiswa dengan keterampilan yang relevan untuk berkontribusi pada pencapaian SDGs.

Namun, diperlukan penguatan pada aspek pembelajaran berbasis skenario dan simulasi untuk meningkatkan kompetensi antisipatif mahasiswa.

5. Respon Mahasiswa Setelah Diterapkannya Program PPPL-REHS Menggunakan Model Pembelajaran PjBL Terintegrasi *Fieldwork*, Respon mahasiswa terhadap program PPPL-REHS sangat positif. Mahasiswa merasa lebih terlibat dan termotivasi karena pendekatan ini mahasiswa dapat mengaitkan teori dengan praktik nyata. Pengalaman langsung di lapangan memberikan wawasan yang mendalam tentang pentingnya ekosistem hutan sagu dan tantangan yang dihadapi masyarakat lokal. Mahasiswa melaporkan peningkatan rasa percaya diri, keterampilan komunikasi, dan kemampuan kolaborasi. Program ini juga memperkuat kesadaran mahasiswa akan pentingnya kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya alam, sekaligus membangun semangat mahasiswa untuk menjadi agen perubahan dalam pelestarian lingkungan.

Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan (PPPL) bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) berhasil meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam bidang keberlanjutan melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan kegiatan lapangan. Program ini memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan isu lokal, memperkuat pemahaman mahasiswa tentang keberlanjutan, dan mempersiapkan mahasiswa untuk berkontribusi pada pencapaian SDGs. Meskipun terdapat beberapa keterbatasan, seperti tantangan logistik dan pengembangan kompetensi tertentu, program ini menunjukkan potensi besar sebagai model pendidikan keberlanjutan yang dapat diadaptasi untuk konteks lain. Dukungan lebih lanjut dalam bentuk pelatihan, integrasi teknologi, dan penguatan kurikulum diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas program ini di masa depan.

5.2. Implikasi Penelitian

Hasil penelitian mengenai Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan (PPPL) bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) memberikan sejumlah implikasi penting yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan

Abdul Rachman Tiro, 2025

Pengembangan Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan Bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) dalam Usaha Meningkatkan Key Competencies for Sustainability (KCS) untuk Berkontribusi pada Sustainable Development Goals (SDGs)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pendidikan keberlanjutan, kebijakan lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat. Implikasi tersebut meliputi aspek pendidikan, sosial, dan lingkungan, sebagaimana dijelaskan berikut ini:

1. Implikasi terhadap Pendidikan

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi kearifan lokal dan pendekatan berbasis proyek (PjBL) yang terintegrasi kegiatan lapangan (*fieldwork*) dapat meningkatkan relevansi pembelajaran. Oleh karena itu, institusi pendidikan tinggi perlu mengadopsi pendekatan serupa dalam kurikulum mahasiswa, khususnya untuk mata kuliah yang berkaitan dengan keberlanjutan dan konservasi lingkungan. Kurikulum yang menggabungkan teori modern dengan praktik lokal dapat memperkuat kompetensi mahasiswa dalam berpikir kritis, sistemik, dan kolaboratif.

Program ini berhasil meningkatkan *key competencies for sustainability* (KCS) mahasiswa, meskipun beberapa kompetensi, seperti antisipatif dan pemecahan masalah terintegrasi, masih perlu ditingkatkan. Institusi pendidikan perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih terfokus pada simulasi, skenario masa depan, dan pembelajaran berbasis pengalaman untuk memperkuat kompetensi ini.

Dosen perlu dilatih untuk mengintegrasikan kearifan lokal, teknologi, dan metode pembelajaran berbasis proyek dalam pengajaran dalam meningkatkan Kapasitas Pengajar. Hal ini penting untuk memastikan bahwa program seperti PPPL REHS dapat diimplementasikan secara efektif dan konsisten.

2. Implikasi terhadap Kebijakan Pendidikan dan Lingkungan

Hasil Penelitian ini mendukung pentingnya memasukkan pendidikan berbasis keberlanjutan ke dalam kebijakan pendidikan nasional. Pemerintah dapat mendorong institusi pendidikan untuk mengembangkan program serupa yang berfokus pada isu-isu lokal, seperti revitalisasi ekosistem hutan sagu, yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan lingkungan.

Abdul Rachman Tiro, 2025

Pengembangan Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan Bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) dalam Usaha Meningkatkan Key Competencies for Sustainability (KCS) untuk Berkontribusi pada Sustainable Development Goals (SDGs)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keberhasilan program ini menunjukkan pentingnya kolaborasi antara institusi pendidikan, pemerintah daerah, masyarakat lokal, dan sektor swasta. Kebijakan yang mendorong kemitraan lintas sektor dapat mempercepat implementasi program berbasis keberlanjutan dan memperluas dampaknya.

Tantangan logistik yang dihadapi selama implementasi program ini menunjukkan perlunya dukungan infrastruktur, seperti akses ke lokasi terpencil dan penyediaan alat-alat praktis yang memadai. Kebijakan yang mendukung pengembangan infrastruktur pendidikan di wilayah terpencil dapat meningkatkan efektivitas program serupa di masa depan.

3. Implikasi terhadap Pemberdayaan Masyarakat dan Kearifan Lokal

Program ini menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat lokal dalam pembelajaran dan proyek revitalisasi ekosistem hutan sagu tidak hanya meningkatkan pemahaman mahasiswa, tetapi juga memberdayakan masyarakat. Oleh karena itu, program serupa dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian lingkungan sekaligus memberdayakan mahasiswa secara ekonomi dan sosial.

Integrasi kearifan lokal dalam program ini menunjukkan bahwa tradisi dan praktik masyarakat dapat menjadi bagian integral dari solusi keberlanjutan. Institusi pendidikan dan pemerintah perlu mendokumentasikan dan mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam kebijakan dan program pendidikan untuk memastikan bahwa pengetahuan ini tidak hilang, tetapi terus diwariskan kepada generasi mendatang.

4. Implikasi terhadap Pencapaian SDGs

Program ini secara langsung mendukung pencapaian beberapa tujuan SDGs, yaitu SDGs 2 (Ketahanan Pangan), SDGs 4 (Pendidikan Berkualitas), SDGs 13 (Aksi Iklim), dan SDGs 15 (Ekosistem Daratan). Oleh karena itu, program ini dapat menjadi model bagi inisiatif pendidikan lain yang bertujuan untuk mendukung pencapaian SDGs melalui pendekatan berbasis lokal.

Abdul Rachman Tiro, 2025

Pengembangan Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan Bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) dalam Usaha Meningkatkan Key Competencies for Sustainability (KCS) untuk Berkontribusi pada Sustainable Development Goals (SDGs)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Program PPPL REHS dapat dijadikan model pendidikan keberlanjutan yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan isu lingkungan yang berbeda. Pendekatan berbasis proyek, kolaborasi lintas sektor, dan integrasi kearifan lokal dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap daerah.

5. Implikasi terhadap Pengembangan Teknologi dan Inovasi

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam program ini, yaitu infografis dan *personal digital inquiry*, menunjukkan bahwa teknologi dapat mendukung pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi. Institusi pendidikan perlu memprioritaskan pengembangan literasi digital mahasiswa untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan komunikasi hasil proyek.

Program ini mendorong mahasiswa untuk mengembangkan solusi inovatif berbasis sumber daya lokal, seperti produk berbasis sagu, yang tidak hanya mendukung keberlanjutan tetapi juga memiliki potensi ekonomi. Institusi pendidikan dapat memfasilitasi pengembangan inovasi serupa melalui inkubator bisnis atau program kewirausahaan.

5.3. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan (PPPL) bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS), menghasilkan Inovasi utama atau keunggulan yang terletak pada model *Project-Based Learning* terintegrasi dengan *field word*, *personal digital inquiry* dan dikaitkan dengan konteks ekosistem lokal yang tervalidasi melalui *Rasch Model Analysis*. Program ini menghasilkan lulusan berkompetensi sustainability yang mampu mengelola sumber daya alam berkelanjutan, berkontribusi pada pencapaian multiple SDGs (2, 4, 13, 15) secara simultan melalui pendekatan holistik berbasis kearifan lokal dan teknologi modern. Sehingga menghasilkan sejumlah rekomendasi dapat diajukan untuk pengembangan program serupa,

Abdul Rachman Tiro, 2025

Pengembangan Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan Bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) dalam Usaha Meningkatkan Key Competencies for Sustainability (KCS) untuk Berkontribusi pada Sustainable Development Goals (SDGs)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

optimalisasi implementasi, dan peningkatan dampaknya terhadap pendidikan keberlanjutan, kebijakan, dan masyarakat. Rekomendasi ini meliputi aspek pendidikan, kebijakan, teknologi, dan pemberdayaan masyarakat.

1. Rekomendasi untuk Pendidikan

Institusi pendidikan disarankan mengembangkan kurikulum berbasis lokal yang mengintegrasikan isu lingkungan dan keberlanjutan wilayah. Model revitalisasi hutan sagu dapat direplikasi untuk ekosistem lain seperti mangrove dan lahan gambut, menggabungkan teori modern, kearifan lokal, dan praktik lapangan secara holistik. Untuk meningkatkan *key competencies for sustainability*, adopsi pembelajaran berbasis simulasi, skenario masa depan, dan pengalaman langsung diperlukan, dengan fokus penguatan kompetensi antisipatif dan pemecahan masalah terintegrasi. Dosen membutuhkan pelatihan intensif dalam *Project-Based Learning* yang dipadukan kegiatan lapangan, mencakup integrasi kearifan lokal, teknologi, dan pendekatan kolaboratif untuk memastikan efektivitas program pembelajaran berkelanjutan.

2. Rekomendasi untuk Kebijakan

Pemerintah perlu memasukkan pendidikan berbasis keberlanjutan ke dalam kebijakan pendidikan nasional. Hal ini dapat dilakukan dengan mendorong institusi pendidikan untuk mengembangkan program berbasis lokal yang mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Pemerintah dan institusi pendidikan perlu meningkatkan dukungan logistik, seperti akses ke lokasi terpencil, penyediaan alat-alat praktis, dan pengembangan teknologi pendukung. Hal ini penting untuk mengatasi tantangan logistik yang dihadapi selama implementasi program.

Kebijakan yang mendorong kolaborasi antara institusi pendidikan, pemerintah daerah, masyarakat lokal, dan sektor swasta perlu diperkuat. Kemitraan ini dapat meningkatkan efektivitas program dan memperluas dampaknya, baik dalam bidang pendidikan maupun pelestarian lingkungan.

3. Rekomendasi untuk Pemberdayaan Masyarakat

Abdul Rachman Tiro, 2025

Pengembangan Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan Bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) dalam Usaha Meningkatkan Key Competencies for Sustainability (KCS) untuk Berkontribusi pada Sustainable Development Goals (SDGs)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Program-program pendidikan keberlanjutan harus melibatkan masyarakat lokal sebagai mitra aktif dalam pembelajaran. Hal ini penting untuk memastikan bahwa program tidak hanya memberikan manfaat kepada mahasiswa tetapi juga memberdayakan masyarakat dalam pelestarian lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam.

Institusi pendidikan dan pemerintah perlu mendokumentasikan dan mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam program pendidikan dan kebijakan lingkungan. Langkah ini penting untuk melestarikan tradisi budaya sekaligus mendukung keberlanjutan ekosistem lokal.

4. Rekomendasi untuk Peningkatan Dampak Program

Institusi pendidikan perlu melakukan evaluasi jangka panjang terhadap dampak program PPPL-REHS, khususnya dalam hal peningkatan kompetensi mahasiswa dan kontribusinya terhadap masyarakat lokal. Evaluasi ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan program yang lebih baik di masa depan.

Program ini perlu dilengkapi dengan pelatihan kewirausahaan yang terintegrasi dengan tema keberlanjutan. Mahasiswa dapat dilatih untuk mengembangkan ide bisnis berbasis keberlanjutan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat lokal, seperti pengolahan produk berbasis sagu

5. Rekomendasi untuk Ketahanan Pangan

Program PPPL-REHS berkontribusi langsung terhadap ketahanan pangan melalui revitalisasi ekosistem hutan sagu sebagai sumber karbohidrat alternatif berkelanjutan. Sagu memiliki produktivitas tinggi (25 ton/ha/tahun) dan adaptabilitas terhadap perubahan iklim, menjadikannya komoditas strategis untuk diversifikasi pangan nasional. Program ini mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam pengelolaan sumber daya pangan lokal yang mendukung SDG 2 (*Zero Hunger*). Mahasiswa dilatih untuk mengembangkan produk pangan fungsional berbasis sagu dan ulat sagu. Menciptakan model ketahanan pangan berbasis ekosistem dan kearifan lokal dalam pengolahan sumber daya alam berkelanjutan

6. Rekomendasi untuk Pelestarian Lingkungan Hidup

Abdul Rachman Tiro, 2025

Pengembangan Program Perkuliahan Pengetahuan Lingkungan Bertema Revitalisasi Ekosistem Hutan Sagu (REHS) dalam Usaha Meningkatkan Key Competencies for Sustainability (KCS) untuk Berkontribusi pada Sustainable Development Goals (SDGs)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Program PPPL-REHS menempatkan hutan sagu sebagai ekosistem penting dalam pelestarian lingkungan. Hutan ini mencegah banjir, menjaga air tanah, dan menyerap 150-200 ton CO₂ per hektar, berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Selain menjadi habitat bagi lebih dari 200 spesies endemik, hutan sagu juga menyediakan bahan sandang, papan, dan obat tradisional. Program ini bertujuan mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam pengelolaan hutan sagu yang berkelanjutan, mengoptimalkan jasa ekosistem, dan menciptakan model konservasi berbasis masyarakat yang ekonomis.