

LAPORAN AKHIR
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)
UNGGULAN FAKULTAS
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA



PEMBUATAN KEBUN BOTANI RECYCLE DI SMA KRISTEN 1 KUPANG
SEBAGAI MEDIA BELAJAR DAN REKREASI

Tim Pengusul

MELLISSA E.S LEDO, S.Si, M.Biotech

NUPTK. 3046761662230223

Anggota

No	Nama	NUPTK
1	David Loba, S.Pd.M.Pd	9442752653130102
2	Andry Sinlaeloe. S.Pd.,M.Or	5755767668130342

UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA

KUPANG


2025

LEMBAR PENGESAHAN PKM UNGGULAN FAKULTAS

1. Judul PKM : Pembuatan Kebun Botani SMA Kristen 1 Kupang Sebagai Media Belajar dan Rekreasi
2. Nama Mitra PKM : SMA Kristen 1 Kupang
3. Ketua Tim Pengusul :
 - a. Nama : Mellissa E.S Ledo, S.Si, M.Biotech
 - b. NIDN : 0814078301
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Fakultas/ Progdi : KIP/ Pendidikan Biologi
4. Anggota Tim Pengusul (dosen) :
 - a. Jumlah Anggota : 2
 - b. Nama : 1. David Loba, S.Pd. M.Pd
2. Andry Sinlaeloe. S.Pd.,M.Or
 - c. NIDN : 1. 0810017401
2. 0823048901
 - d. Jabatan Fungsional : 1. Lektor
2. Asisten Ahli
 - e. Fakultas/ Progdi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
5. Jumlah Mahasiswa yang terlibat : 15
 - a. Nama : Mahasiswa PA angkatan 2023

- b. NIM :
 c. Fakultas/ Progdi : FKIP-Pendidikan Biologi
6. Lokasi Kegiatan PKM :
 a. Nama Mitra : SMA Kristen 1 Kupang
 b. Alamat Mitra : Jl. Anggur No.10, Kota Kupang.
 c. Jarak PT ke Lokasi Mitra : 10,5 km
7. Luaran Yang dihasilkan : Jurnal Sinta 2 dan HKI
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 1 tahun
9. Biaya yang diusulkan (Rp) : 7.500.000
10. Sumber Biaya : APB FKIP

Kupang, 27 Oktober 2025

Mengetahui, Dekan Fakultas <u>Anggreini D.N Rupidara,</u> <u>M.Si, Ph.D</u> NIDN : 0825086801	Menyetujui Kepala LPM UKAW <u>Ir. Fredrik J.Hababunga, MP</u> NIDN. 0811016301	Ketua Tim Pengabdian,  <u>(Mellissa E.S Ledo, S.Si,</u> <u>M.Biotech)</u> NIDN :0814078301
---	---	---

RINGKASAN

Pembelajaran biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) bertujuan untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang makhluk hidup dan lingkungannya, serta mendorong pemikiran kritis dan inovatif dalam pemecahan masalah. Materi Biologi di SMA mencakup berbagai topik seperti keanekaragaman hayati, ekosistem, sel, sistem organ, evolusi, genetika, dan inovasi biologi. Permasalahan SMA Kristen 1 Kupang sebagai mitra adalah ketersediaan media pembelajaran untuk materi biodiversitas dan bioteknologi yang masih terbatas dan perilaku siswa untuk menjaga kelestarian lingkungan yang belum optimal. Kebun botani adalah area yang ditanami berbagai jenis tumbuhan dengan tujuan koleksi, penelitian,

konservasi, pendidikan, dan rekreasi. Konsep *zero waste* (*Reduce, Reuse, Recycle, Replace* dan *Replant*) akan membawa perubahan yang signifikan pada produksi sampah. Sosialisasi konsep *zero waste* dalam pengolahan sampah, pelatihan pembuatan *ecoenzyme* dari sisa sayuran dan buah, dan pembuatan bedeng *ecobricks* telah dilakukan di kelurahan Merdeka, kota Kupang (Ledo dkk, 2022). Implementasi konsep *zero waste* yang mengutamakan pengolahan sampah organik dan anorganik untuk menjaga kelestarian lingkungan merupakan bentuk edukasi bagi siswa SMA untuk ikut berkontribusi dalam pengolahan sampah yang menjadi masalah yang sulit diatasi saat ini. Pembuatan taman botani dan penerapan konsep *zero waste* diyakini dapat menjadi media belajar sekaligus mendorong perilaku yang mendukung konservasi tumbuhan. Konsep *zero waste* yang diterapkan adalah penyediaan tempat sampah yang memadai, edukasi mengenai pemilahan sampah, dan pemanfaatan barang bekas untuk kegiatan rekreasi atau edukasi dan pemanfaatan sisa tanaman untuk pupuk kompos, selain itu inisiasi pembentukan tim futsal untuk kegiatan ekstrakurikuler juga dilakukan bersama guru PJOK. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, dan *asset based school development*. Kegiatan yang dilaksanakan terdiri atas empat tahap yaitu persiapan alat dan bahan, mentoring guru biologi di SMA Kristen 1 Kupang tentang pembuatan kebun botani berbasis konsep *zero waste*, perencanaan pembuatan kebun botani dan pendampingan pembuatan kebun botani *recycle* di SMA Kristen 1 Kupang.

Kata_kunci_ ; kebun botani, *recycle*, literasi, biodiversitas, bioteknologi

PRAKATA

Puji dan syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmatNYA sehingga laporan akhir pengabdian kepada masyarakat dapat diselesaikan. Pembuatan kebun botani *recycle* di SMA Kristen 1 Kupang diharapkan dapat menjadi media pembelajaran visual dan laboratorium alam untuk pembelajaran biologi dan rekreasi yang meningkatkan kemampuan literasi biodiversitas dan bioteknologi, 52 tumbuhan obat dan pangan dengan menggunakan wadah galon dan ember bekas sebagai bentuk penerapan *zero waste* di kebun botani *recycle* lengkap dengan gambar tumbuhan dan nama ilmiah (latin) berada di depan ruangan kelas siswa/i. Kepedulian siswa/i terhadap pelestarian lingkungan sejak dini menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan. Literasi biodiversitas dan bioteknologi yang memperluas wawasan tentang pentingnya memanfaatkan tumbuhan untuk kesejahteraan manusia harus dibarengi dengan perilaku konservasi tumbuhan untuk mencegah kepunahan tumbuhan di masa depan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
KATA PENGANTAR.....	III
RINGKASAN.....	IV
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR TABEL.....	V
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR LAMPIRAN.....	V
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. HASIL ANALISIS KONDISI EKSISTING MITRA SESUAI BIDANG PERMASALAHAN YANG DIANGKAT.....	2
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT.....	3
BAB IV. PERMASALAHAN DAN SOLUSI.....	3
BAB V. METODE DAN TAHAPAN PENGABDIAN.....	4
BAB VI. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN.....	5
BAB VII. DELIVERY PENERAPAN PRODUK TEKNOLOGI DAN INOVASI KEPADA MASYARAKAT.....	9
BAB VIII. LUARAN YANG DICAPAI.....	11
BAB IX. KESIMPULAN DAN SARAN.....	11
LAMPIRAN.....	12
DRAFT.....	15
PRODUK LAINNYA.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kondisi lokasi kebun di SMA Kristen 1 Kupang	3
Gambar 2. Workshop pembuatan kebun botani recycle dan perilaku hidup sehat di SMA Kristen 1 Kupang.	6
Gambar 3. Pembuatan kebun botani recycle dan literasi biodiversitas di SMA Kristen 1 Kupang	7
Gambar 4. Penyerahan buku pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat sabu rajua berbasis kearifan lokal, alat olahraga untuk mendukung perilaku hidup sehat dan anakan tanaman Jeruk keprok asal kabupaten TTS	7
Gambar 5. Pengisian kuisisioner literasi biodiversitas dan bioteknologi oleh siswa/i SMA Kristen 1 Kupang.....	8
Gambar 6. Persentase upaya pelestarian biodiversitas	8
Gambar 7. Tanaman di kebun botani recycle SMA Kristen 1 Kupang.....	9
Gambar 8. Pendampingan tim futsal SMA Kristen 1 oleh tim pengabdian PJKR.....	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Katalog tumbuhan di kebun botani recycle SMA Kristen 1 Kota Kupang.....	12
---	----

BAB I. PENDAHULUAN

SMA Kristen 1 Kupang adalah sekolah yang terus berupaya meningkatkan mutu pendidikan, namun berdasarkan observasi di sekolah bersama guru biologi dan olahraga, terdapat beberapa permasalahan berkaitan dengan perilaku siswa/i khususnya dalam menjaga kelestarian lingkungan misalnya merawat tumbuh-tumbuhan dan menjaga kebersihan lingkungan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana melalui skema pengabdian unggulan fakultas berkontribusi dalam meningkatkan mutu pendidikan di Nusa Tenggara Timur. Ketersediaan media pembelajaran sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran, Kebun botani menjadi salah satu media belajar visual yang menyenangkan dengan unsur rekreasi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Pendidikan di sekolah memiliki peranan yang signifikan dalam mengupayakan dan merumuskan langkah-langkah strategis untuk meningkatkan kesadaran terhadap pelestarian lingkungan di kalangan siswa, salah satunya melalui peningkatan pemahaman tentang keanekaragaman hayati. Pemahaman ini adalah keterampilan yang sangat diperlukan karena berkaitan dengan pencapaian pengetahuan akademis dalam hidup seseorang dan menjadi pengalaman yang dapat dijadikan panduan di masa mendatang (N.D. Pertiwi dan Sudrajat, 2022). Pemahaman tentang keanekaragaman hayati, menurut Fajri et al. (2023), adalah kemampuan individu untuk memahami keanekaragaman hayati dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut guna menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati, sehingga dapat membentuk sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri serta lingkungan ketika mengambil keputusan berdasarkan analisis ilmiah. Sikap dan sensitivitas terhadap keanekaragaman sumber daya hayati di sekitar sekolah atau tempat tinggal dapat ditanamkan kepada siswa dengan cara melibatkan mereka langsung dan memanfaatkan berbagai sumber daya hayati tersebut dalam keseharian serta merawatnya (Kurniawan, 2023).

Kebun botani dirancang untuk berfokus pada fungsinya sebagai wisata edukasi botani namun tetap memperhatikan fungsi lain seperti fungsi konservasi dan riset yang merupakan fungsi bawaan atas konsekuensi objek desain (Harjanti dkk, 2017). Zero waste (nol sampah) sendiri merupakan konsep pengolahan sampah yang menerapkan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dengan pengolahan sesedekat mungkin sampah hingga sumbernya (Bebassari, dalam Aditya,

2000). *Reduce* merupakan usaha untuk mengurangi produksi sampah yang sudah tidak terpakai. *Reuse* adalah upaya pemanfaatan kembali sampah yang sudah tidak terpakai. Sedangkan *recycle* merupakan proses pendaurulangan sampah menjadi barang lain yang memiliki nilai ekonomis. Tujuan dari zero waste sendiri yaitu untuk mengurangi sampah yang tidak terkelola. Zero waste merupakan gerakan untuk mengevaluasi gaya hidup masyarakat dan melihat bagaimana sesuatu yang dikonsumsi akan berdampak negatif terhadap lingkungan.(Lumbantoruan, 2019). Anak usia sekolah dapat menjadi agen-agen kebersihan, baik di lingkungan sekolah, rumah, maupun lingkungan masyarakat. (Sari dkk., 2023).

Adapun tujuan kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Pembuatan kebun botani recycle di SMA Kristen 1 Kupang sebagai laboratorium alam sekaligus media pembelajaran visual yang akan meningkatkan fasilitas layanan pendidikan khususnya dalam pembelajaran biologi sekaligus memberikan edukasi gaya hidup yang mendukung kesehatan dengan mengurangi polusi akibat sampah organik maupun anorganik. Membuat kebun botani recycle sebagai media pembelajaran visual untuk materi biodiversitas dan bioteknologi
2. Mendorong perilaku konservasi tumbuhan sejak dini di sekolah
3. Mendukung gaya hidup sehat dengan berolahraga dan menjaga kelestarian lingkungan dengan penerapan konsep zero waste (recycle)

Pelaksanaan kegiatan ini diharapkan akan membantu pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi yaitu menciptakan kelas yang partisipatif dan kolaboratif dan mahasiswa mendapatkan pengalaman kerja diluar kampus dengan keterlibatannya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di sekolah.

BAB II. HASIL ANALISIS KONDISI EKSISTING MITRA SESUAI BIDANG PERMASALAHAN YANG DIANGKAT

SMA Kristen 1 Kupang adalah sekolah swasta yang telah terakreditasi B, namun tetap mengalami kendala dalam menyediakan sarana dan prasarana yang memadai untuk pelaksanaan proses pembelajaran, salah satunya keterbatasan sarana dan prasarana untuk praktikum biologi. Satu ruangan digunakan untuk praktikum sekaligus sebagai ruang untuk belajar, selain itu

kondisi sekolah yang relatif sempit juga tidak mendukung proses belajar PJOK di lapangan yang memadai dan kegiatan futsal sebagai salah satu kegiatan ekstra kurikuler perlu diaktifkan kembali.



Gambar 1. Kondisi lokasi kebun di SMA Kristen 1 Kupang

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT

1. Membuat kebun botani recycle sebagai media pembelajaran visual untuk materi biodiversitas dan bioteknologi untuk mendukung proses belajar khususnya materi biodiversitas dan bioteknologi serta menjaga kelestarian lingkungan dengan penerapan konsep zero waste (recycle)
2. Mendorong perilaku konservasi tumbuhan sejak dini di sekolah sehingga meningkatkan perilaku melestarikan tumbuhan dengan menanam tumbuhan di lingkungan sekolah untuk meningkatkan kepedulian siswa/i terhadap pelestarian lingkungan.
3. Mendukung gaya hidup sehat dengan mendukung kegiatan ekstrakurikuler dengan memberikan bola futsal dan alat olahraga lainnya.

BAB IV. PERMASALAHAN DAN SOLUSI

Keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium biologi dan olahraga di SMA Kristen 1 Kupang adalah masalah utama yang dihadapi oleh pihak sekolah. Solusi yang ditawarkan kepada mitra adalah melaksanakan edukasi untuk implementasi konsep zero waste dengan pembuatan kebun

botani recycle sebagai laboratorium alam di SMA Kristen 1 Kupang untuk mengatasi persoalan keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium biologi, selain itu untuk menunjang aktivitas pembelajaran biologi. Hal ini didukung pernyataan Daesusi dkk.2023, yaitu pengetahuan siswa terhadap materi perkembangbiakan vegetative tanaman yang fokus pada kegiatan mencangkok mengalami peningkatan ketika belajar di Kebun Botani UM Surabaya, hal ini membuktikan kebun botani dapat menjadi sumber belajar yang menarik dan representative.

BAB V. METODE DAN TAHAPAN PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di SMA Kristen 1 Kupang terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

Tahap 1. Persiapan alat dan bahan berupa barang bekas untuk di daur ulang dan digunakan untuk pembuatan tempat sampah dan bedeng ecobriks, anakan 52 tumbuhan obat, pangan dan pewarna alami, gambar tumbuhan lengkap dengan nama ilmiahnya, wadah pembuatan kompos, sampah organik, bola futsal, dan alat olahraga lainnya

Tahap 2. Desain kebun botani recycle bersama guru biologi

Tahap 3 . Seminar edukasi konsep zero waste dan pola hidup sehat bersama Pimpinan Sekolah, Guru dan Siswa/i

Tahap 4. Pendampingan pembuatan kebun botani recycle tim pengabdi UKAW, guru dan siswa/i

Tahap 5. Uji kemampuan literasi biodiversitas kepada siswa/i

Tahap 6. Analisis data

Tahap 7. Penyusunan laporan akhir dan jurnal Sinta 2

Tahap 8. Proses HKI

Partisipasi mitra pengabdian kepada masyarakat (Kepala Sekolah, guru, siswa/i SMA Kristen 1 Kupang) adalah menyediakan lokasi kebun botani recycle dan menyediakan alat dan bahan yang berupa sumber daya alam di sekolah.

Uraian peran dan tugas tim pengabdian kepada masyarakat :

1. Mellissa E.S Ledo, S.Si, M.Biotech (ketua tim) berperan untuk melaksanakan koordinasi dengan anggota tim untuk penyusunan proposal, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, analisis data, penyusunan jurnal dan publikasi jurnal, pengusulan HKI.
2. David Loba, S.Pd.M.Pd (anggota), bersama dengan ketua tim untuk penyusunan proposal, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, analisis data, penyusunan jurnal dan publikasi jurnal, pengusulan HKI
3. Andry Sinlaeoe. S.Pd.,M.Or (anggota), bersama dengan ketua tim untuk penyusunan proposal, pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, analisis data, penyusunan jurnal dan publikasi jurnal, pengusulan HKI

Potensi rekognisi mahasiswa/i yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah rekognisi luaran kegiatan sebagai pengganti tugas mata kuliah fisiologi tumbuhan. Evaluasi pelaksanaan program dilakukan setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan selesai dilaksanakan dilakukan dengan kesepakatan bersama untuk jadwal monitoring oleh tim pengabdian UKAW.

BAB VI. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Kristen 1 Kupang, terdiri atas 5 tahap. Tahap pertama adalah persiapan alat dan bahan berupa barang bekas berupa galon dan ember untuk didaur ulang dan digunakan untuk pembuatan wadah untuk tumbuhan, anakan yang disiapkan adalah 52 tumbuhan obat, pangan dan pewarna alami. Pembuatan kompos menggunakan sampah organik (daun pisang kering, tempat telur bekas, batang pisang, daun nimba) langsung diproses pada kebun botani. Tahap kedua adalah desain kebun botani bersama guru biologi memanfaatkan teknologi AI. Edukasi konsep zero waste dan pola hidup sehat dibuka oleh sekretaris lembaga pengabdian kepada masyarakat UKAW dan wakil kepala sekolah SMA Kristen 1 Kupang, pesertanya adalah para guru dan siswa/i kelas 11 dan 12. Kegiatan ini dalam bentuk workshop,

yang diawali dengan penyampaian materi oleh tiga orang narasumber tentang penerapan zero waste school, perilaku hidup sehat di sekolah, dan kebun botani recycle sebagai media belajar dan rekreasi.



Gambar 2. Workshop pembuatan kebun botani recycle dan perilaku hidup sehat di SMA Kristen 1 Kupang.

Setelah penyampaian materi tentang kebun botani recycle, siswa/i dibagi dalam dua kelompok dan diberikan 52 nama tumbuhan beserta gambar dan nama latinnya untuk mulai memanfaatkan kebun botani recycle sebagai media belajar. Mahasiswa FKIP-Pendidikan Biologi UKAW ikut mendampingi siswa/i untuk mengenali tumbuh-tumbuhan yang ada di kebun botani recycle. Siswa/i terlihat antusias untuk mengidentifikasi tumbuh-tumbuhan tersebut, setelah itu, perwakilan dari kedua kelompok diminta untuk mempresentasikan jumlah tumbuhan yang berhasil diidentifikasi dan yang belum berhasil diidentifikasi serta kendala yang mereka hadapi saat proses identifikasi.



Gambar 3. Pembuatan kebun botani recycle dan literasi biodiversitas di SMA Kristen 1 Kupang

Setelah presentasi singkat dari perwakilan kelompok, kegiatan ditutup dengan penyerahan bingkisan dari tim pengabdian berupa alat dan penanda untuk olahraga futsal yang selanjutnya digunakan untuk digunakan saat kegiatan ekstra kurikuler, dan anakan tumbuhan jeruk keprok asal Soe-TTS kepada wakil kepala sekolah SMA Kristen 1 dan Guru PJOK. Buku kamus bergambar tumbuhan asal Sabu Raijua juga diberikan kepada Guru Biologi untuk menambah wawasan tentang biodiversitas tumbuhan di Nusa Tenggara Timur.



Gambar 4. Penyerahan buku pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat sabu rajua berbasis kearifan lokal, alat olahraga untuk mendukung perilaku hidup sehat dan anakan tanaman Jeruk keprok asal kabupaten TTS

Tahap terakhir dalam kegiatan ini yaitu pendampingan pemberian nama tumbuhan di kebun botani dan literasi biodiversitas. Pengisian kuis literasi biodiversitas dan bioteknologi oleh 17 siswa SMA Kristen 1 Kupang, kelas XII IPA dengan kategori usia 16-18 tahun. Jumlah siswa Perempuan 10 orang dan laki-laki 7 orang. Pengetahuan siswa/i tentang tumbuhan pangan dan obat adalah 94%. Jenis tumbuhan pangan yang disebutkan oleh siswa/i adalah ubi, jagung, padi, kunyit, jahe, serih, papaya, seledri, bawang, singkong, padi, kangkung, kol, bayam dan sawi, sedangkan untuk tumbuhan obat, terdapat beberapa jenis tumbuhan yaitu jahe, kunyit, cengkeh,

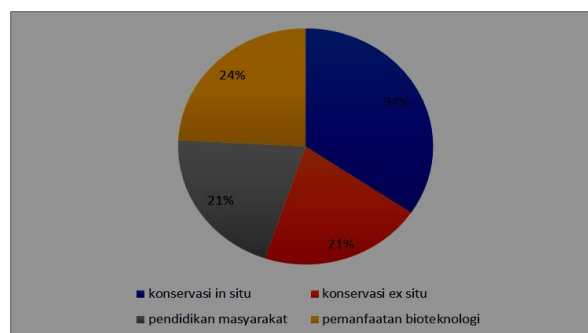
lengkuas, jeruk nipis, daun sirih, lengkuas, kencur, binahong, papaya. Gandarusa, kumis kucing, lada dan kirinyuh.



Gambar 5. Pengisian kuisioner literasi biodiversitas dan bioteknologi oleh siswa/i SMA Kristen 1 Kupang

Persentase siswa/i yang memiliki wawasan tentang bioteknologi adalah 100%, wawasan tersebut adalah penggunaan bioteknologi dalam upaya pelestarian lingkungan dengan meningkatkan hasil pangan, produksi pangan fungsional, mengembangkan obat herbal dan koleksi gen. Sebanyak 94 % siswa/i memahami peran bioteknologi dalam pelestarian lingkungan. Dampak negatif bioteknologi adalah hilangnya keanekaragaman, isu kesehatan dan keamanan, namun sebanyak 47 % siswa menjawab penerapan bioteknologi tidak ada resiko. Sebanyak 47% siswa juga menyadari bahwa ketersediaan tumbuhan pangan dan obat mulai berkurang. Pemahaman tentang pentingnya melestarikan tumbuhan didukung oleh wawasan tentang penggunaan bioteknologi untuk memanfaatkan tumbuhan tetapi harus didukung dengan perilaku konservasi tumbuhan sejak dini.

Beberapa upaya pelestarian biodiversitas yang dipilih oleh siswa/i adalah:



Gambar 6. Persentase upaya pelestarian biodiversitas

Semua siswa/i di kelas XII IPA menyatakan bahwa bioteknologi memiliki peran penting untuk melestarikan obat langka, menghasilkan varietas pangan unggul dan mengembangkan obat herbal modern. 14 dari 17 siswa ingin terlibat dalam upaya konservasi tumbuhan. Kepunahan tumbuhan obat juga disadari oleh 50% siswa/i, sehingga mereka juga memilih beberapa upaya untuk pelestarian tumbuhan yaitu konservasi in situ, konservasi ex situ, memberikan edukasi pada masyarakat dan dan pemanfaatan bioteknologi.

BAB VII. DELIVERY PENERAPAN PRODUK TEKNOLOGI DAN INOVASI KEPADA MASYARAKAT

7.1 PRODUK TEKNOLOGI DAN INOVASI (HARD DAN SOFT)

Produk PkM berupa kebun botani recycle dengan 52 jenis tumbuhan yang diberi plank plastik yang memuat nama tumbuhan dan gambar tumbuhan yang berfungsi sebagai media pembelajaran visual untuk materi biodiversitas dan bioteknologi.



Gambar 7. Tanaman di kebun botani recycle SMA Kristen 1 Kupang

Penerapan perilaku hidup sehat juga diterapkan dengan kebiasaan berolahraga, SMA Kristen 1 Kupang memiliki kegiatan ekstra kurikuler yaitu futsal, tim futsal sekolah ini cukup aktif dalam mengikuti berbagai kompetisi. Tim pengabdian UKAW memberikan bola futsal dan alat pendukungnya untuk memotivasi siswa/i, selain itu diadakan pendampingan tim futsal oleh tim pengabdian UKAW dan dosen PJKR.



Gambar 8. Pendampingan tim futsal SMA Kristen 1 oleh tim pengabdian PJKR

7.2 PENERAPAN TEKNOLOGI DAN INOVASI KEPADA MASYARAKAT (RELEVANSI DAN PARTISIPASI MASYARAKAT)

Kebun botani recycle di sekolah sebagai media pembelajaran visual dan rekreasi adalah bentuk inovasi yang dapat melibatkan guru dan siswa/i di sekolah secara aktif untuk mempelajari biodiversitas tumbuhan dan bioteknologi. Bola futsal, alat pendukung olahraga futsal dan pendampingan tim futsal digunakan untuk mendukung kegiatan ekstrakurikuler di SMA Kristen 1 Kupang.

7.3 IMPACT (KEBERMANFAATAN DAN PRODUKTIVITAS)

Manfaat kebun botani recycle di sekolah adalah sebagai media pembelajaran visual dan rekreasi bagi siswa/i untuk mempelajari materi biodiversitas dan bioteknologi dengan ketersediaan media pembelajaran visual ini selain meningkatkan pengetahuan siswa/i tentang biodiversitas juga mendukung siswa/i untuk melakukan konservasi tumbuhan dimulai dari lingkungan sekolah. Bola futsal, alat pendukung olahraga futsal dan pendampingan tim futsal digunakan untuk mendukung kegiatan ekstrakurikuler di SMA Kristen 1 Kupang.

BAB VIII. LUARAN YANG DICAPAI

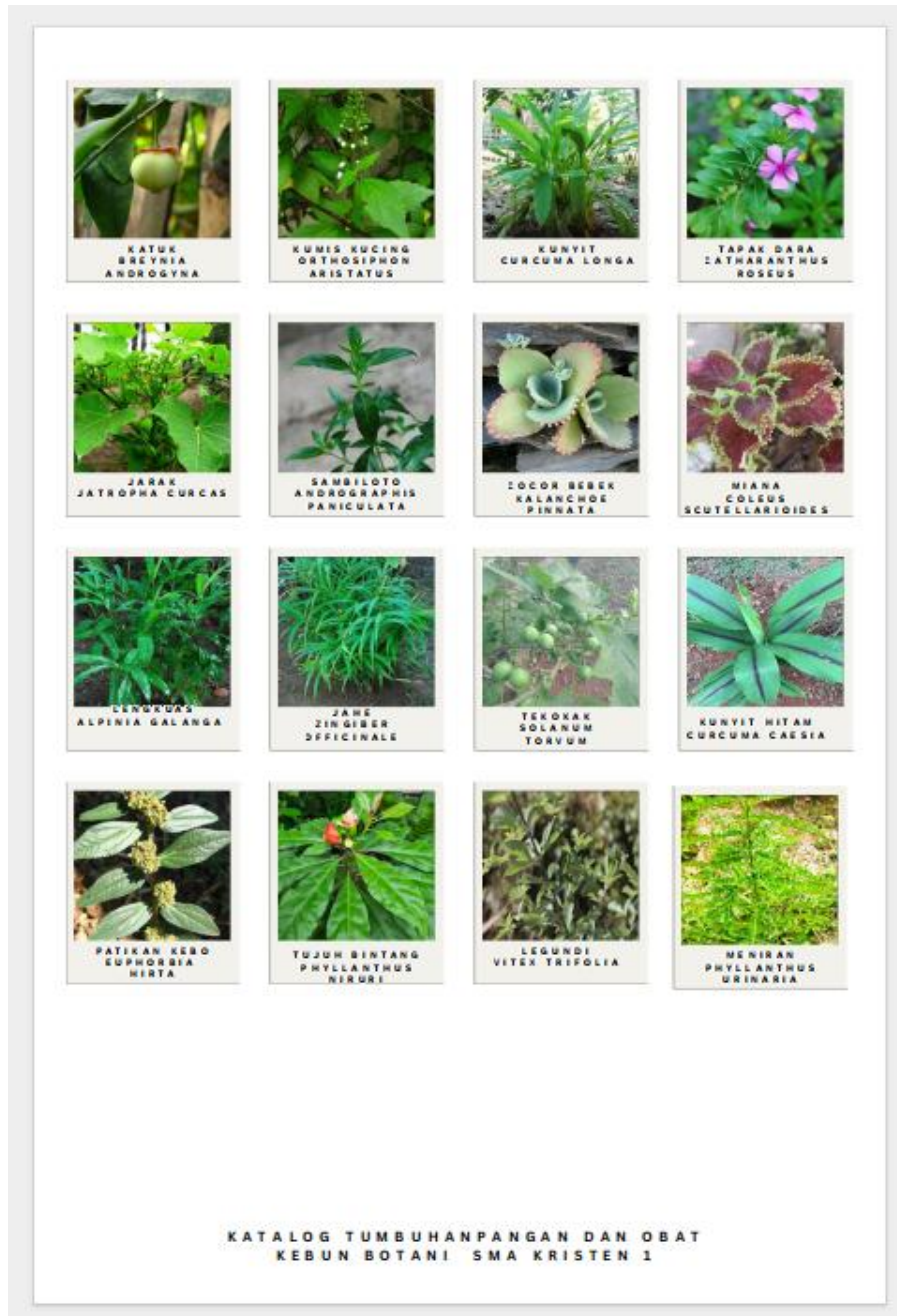
Luaran yang dicapai dalam pengabdian ini berupa katalog tumbuhan pangan dan obat, video literasi dan biodiversitas di SMA Kristen 1 Kupang dan draft jurnal pengabdian kepada masyarakat.

BAB IX. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan ini telah memberikan edukasi kepada guru dan siswa/i tentang penerapan konsep zero waste, perilaku hidup sehat dan kebun botani recycle sebagai laboratorium alam dan media pembelajaran visual untuk pembelajaran biologi khususnya materi biodiversitas dan bioteknologi. Ketersediaan kebun botani recycle di SMA Kristen 1 Kupang yang dibuat oleh tim pengabdian FKIP-UKAW dapat media belajar biologi dan membudayakan perilaku konservasi tumbuhan sejak dini. Pendampingan tim futsal oleh dosen PJKR-FKIP UKAW bersama guru PJOK sebagai bentuk penerapan gaya hidup sehat sekaligus mendukung kegiatan ekstra kurikuler futsal diharapkan menjadi motivasi bagi siswa/i dalam pembelajaran PJOK.

LAMPIRAN 1.

1. Katalog tumbuhan di kebun botani recycle SMA Kristen 1 Kota Kupang





SALAM
SYZYGIVM
POLYANTHUM



BASIL
OCIMUM BASILICUM



MINT
MENTHA + PIPERITA



SELEDRI
APIUM GRAVEOLEN



GADOAK
ACORUS CALAMUS



GINSENG
PANAX
QUINQUEFOLIUS



BINAHONG
ANREDERA
CORDIFOLIA



PATAH TULANG
EUPHORBIA
TIRUCALLI



INSULIN
SMALLANTHUS
SONCHIFOLIUS



SISA
SMALLANTHUS
SONCHIFOLIUS



KUNYIT PUTIH
CURCUMA LONGA



PANDAN
PANDANUS
AMARYLLIFOLIUS



MIMBA
AZADIRACHTA
INDICA



DAUN AFRIKA
GYMNANTHEMUM
AMYGDALINUM



MENKUDU
MORINDA
CITRIFOLIA



JERUK KEPROK
CITRUS
RETICULATA



SIRSAK
ANNONA MURICATA



TEMULAWAK
CURCUMA
ZANTHORRHIZA



KENCUR
CAEMPFERIA
GALANGA



SEREH
CYMBOPOGON
NARDUS

KATALOG TUMBUHANPANGAN DAN OBAT
KEBUN BOTANI SMA KRISTEN 1



RUMPUT MUTIARA
OLDENLANDIA
CORYMBOSA



SUJI
DRACAENA
ANGUSTIFOLIA



LIDAH BUAYA
ALOE VERA



BUNGA TELANG
CLITORIA TERNATEA



SIRIH CINA
PEPEROMIA
PELLUCIDA



JENTAN
PLECTRANTHUS
AMBOINICUS



SIRIH
PIPER BETLE



ANDONG
CORDYLINA
FRUTICOSA



KUCAI
ALLIUM
TUBEROSUM



MANGKAKAN
POLYSCIAS
LUTEOLARIA



LIDAH MERTUA
SANSEVIERIA
TRIFASCIATA



URANG ARING
ECLIPTA
PROSTRATA



KROKOT
PORTULACA
OLERACEA



KIRINYUH
CHROMOLAENA
ODORATA



SUJI
DRACAENA
ANGUSTIFOLIA



BUNGA TELANG
CLITORIA TERNATEA

KATALOG TUMBUHANPANGAN DAN OBAT
KEBUN BOTANI SMA KRISTEN 1

DRAFT

Kebun Botani Recycle sebagai Media Belajar dan Rekreasi dalam Pembelajaran Biodiversitas dan Bioteknologi

1. Latar Belakang

Pendidikan di sekolah memiliki peranan yang signifikan dalam mengupayakan dan merumuskan langkah-langkah strategis untuk meningkatkan kesadaran terhadap pelestarian lingkungan di kalangan siswa, salah satunya melalui peningkatan pemahaman tentang keanekaragaman hayati. Pemahaman ini adalah keterampilan yang sangat diperlukan karena berkaitan dengan pencapaian pengetahuan akademis dalam hidup seseorang dan menjadi pengalaman yang dapat dijadikan panduan di masa mendatang (N.D. Pertiwi dan Sudrajat, 2022).

Pemahaman tentang keanekaragaman hayati, menurut Fajri et al. (2023), adalah kemampuan individu untuk memahami keanekaragaman hayati dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut guna menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati, sehingga dapat membentuk sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri serta lingkungan ketika mengambil keputusan berdasarkan analisis ilmiah. Sikap dan sensitivitas terhadap keanekaragaman sumber daya hayati di sekitar sekolah atau tempat tinggal dapat ditanamkan kepada siswa dengan cara melibatkan mereka langsung dan memanfaatkan berbagai sumber daya hayati tersebut dalam keseharian serta merawatnya (Kurniawan, 2023).

Pembelajaran biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) bertujuan untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang makhluk hidup dan lingkungannya, serta mendorong pemikiran kritis dan inovatif dalam pemecahan masalah. Materi Biologi di SMA mencakup berbagai topik seperti keanekaragaman hayati, ekosistem, sel, sistem organ, evolusi, genetika, dan inovasi biologi. Permasalahan SMA Kristen 1 Kupang sebagai mitra adalah ketersediaan media pembelajaran untuk materi biodiversitas dan bioteknologi yang masih terbatas dan perilaku siswa untuk menjaga kelestarian lingkungan yang belum optimal.

Kebun botani dirancang untuk berfokus pada fungsinya sebagai wisata edukasi botani namun tetap memperhatikan fungsi lain seperti fungsi konservasi dan riset yang merupakan fungsi bawaan atas konsekuensi objek desain (Harjanti dkk, 2017).

Zero waste (nol sampah) sendiri merupakan konsep pengolahan sampah yang menerapkan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle* dengan pengolahan sesedekat mungkin sampah hingga sumbernya (Bebassari, dalam Aditya, 2000). *Reduce* merupakan usaha untuk mengurangi produksi sampah yang sudah tidak terpakai. *Reuse* adalah upaya pemanfaatan kembali sampah yang sudah tidak terpakai. Sedangkan *recycle* merupakan proses pendaurulangan sampah menjadi barang lain yang memiliki nilai ekonomis. Tujuan dari zero waste sendiri yaitu untuk mengurangi sampah yang tidak terkelola.

Zero waste merupakan gerakan untuk mengevaluasi gaya hidup masyarakat dan melihat bagaimana sesuatu yang dikonsumsi akan berdampak negatif terhadap lingkungan.(Lumbantoruan, 2019). Anak usia sekolah dapat menjadi agen-agen kebersihan, baik di lingkungan sekolah, rumah, maupun lingkungan masyarakat. (Sari dkk., 2023). Pembuatan kebun botani recycle di SMA Kristen 1 Kupang sebagai Laboratorium alam akan meningkatkan fasilitas layanan pendidikan khususnya dalam pembelajaran biologi sekaligus memberikan edukasi gaya hidup yang mendukung kesehatan dengan mengurangi polusi akibat sampah organik maupun anorganik.

2. Metode

Metode PkM yang dilaksanakan di SMA Kristen 1 Kupang adalah pembuatan kebun botani di dengan menggunakan galon bekas pada bedeng kosong yang tersedia di depan kelas, dilanjutkan dengan sosialisasi konsep pengolahan sampah zero waste, penerapan gaya hidup sehat di sekolah dan pemanfaatan kebun botani sebagai media pembelajaran biodiversitas dan bioteknologi bagi siswa/i kelas XII IPA dan IPS, lalu bersama-sama melakukan pemberian nama tumbuhan di kebun botani menggunakan kipas plastik bergambar tumbuhan, kemudian diakhiri dengan pengisian kuis literasi biodiversitas dan bioteknologi oleh siswa/i.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Kristen 1 Kupang, terdiri atas 5 tahap. Tahap pertama adalah persiapan alat dan bahan berupa barang bekas berupa galon dan ember untuk di daur ulang dan digunakan untuk pembuatan wadah untuk tumbuhan, anakan yang disiapkan adalah 52 tumbuhan obat, pangan dan pewarna alami. Pembuatan kompos menggunakan sampah organik (daun pisang kering, tempat telur bekas, batang pisang, daun nimba) langsung diproses pada kebun botani. Tahap kedua adalah desain kebun botani bersama guru biologi memanfaatkan teknologi AI. Edukasi konsep zero waste dan pola hidup sehat dibuka oleh sekretaris lembaga pengabdian kepada masyarakat UKAW dan wakil kepala sekolah SMA Kristen 1 Kupang, pesertanya adalah para guru dan siswa/i kelas 11 dan 12. Kegiatan ini dalam bentuk workshop, yang diawali dengan penyampaian materi oleh tiga orang narasumber tentang penerapan zero waste school, perilaku hidup sehat di sekolah, dan kebun botani recycle sebagai media belajar dan rekreasi.



Gambar 1. Workshop pembuatan kebun botani recycle di SMA Kristen 1 Kupang.

Setelah penyampaian materi tentang kebun botani recycle, siswa/i dibagi dalam dua kelompok dan diberikan 50 nama tumbuhan beserta gambar dan nama latinnya untuk mulai memanfaatkan kebun botani recycle sebagai media belajar. Mahasiswa FKIP-Pendidikan Biologi UKAW ikut mendampingi siswa/i untuk mengenali tumbuh-tumbuhan yang ada di kebun botani recycle. Siswa/i terlihat antusias untuk mengidentifikasi tumbuh-tumbuhan tersebut, setelah itu, perwakilan dari kedua kelompok diminta untuk mempresentasikan jumlah tumbuhan yang berhasil diidentifikasi dan yang belum berhasil diidentifikasi serta kendala yang mereka hadapi saat proses identifikasi.



Gambar 2. Pembuatan kebun botani recycle dan literasi biodiversitas di SMA Kristen 1 Kupang

Setelah presentasi singkat dari perwakilan kelompok, kegiatan ditutup dengan penyerahan bingkisan dari tim pengabdian berupa alat dan penanda untuk olahraga futsal yang selanjutnya digunakan untuk digunakan saat kegiatan ekstra kurikuler, dan anakan tumbuhan jeruk keprok asal Soe-TTS kepada wakil kepala sekolah SMA Kristen 1 dan Guru PJOK. Buku kamus

bergambar tumbuhan asal Sabu Raijua juga diberikan kepada Guru Biologi untuk menambah wawasan tentang biodiversitas tumbuhan di Nusa Tenggara Timur.



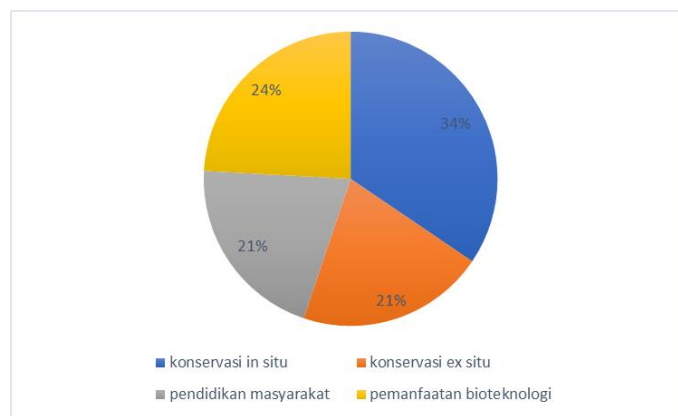
Gambar 3. Penyerahan buku pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat sabu raijua berbasis kearifan lokal, alat olahraga untuk mendukung perilaku hidup sehat dan anakan tanaman Jeruk keprok asal kabupaten Timur Tengah Selatan kepada guru biologi, PJOK dan pimpinan sekolah

Tahap terakhir dalam kegiatan ini yaitu pendampingan pemberian nama tumbuhan di kebun botani dan literasi biodiversitas. Pengisian kuisisioner literasi biodiversitas dan bioteknologi oleh 17 siswa SMA Kristen 1 Kupang, kelas XII IPA dengan kategori usia 16-18 tahun. Jumlah siswa Perempuan 10 orang dan laki-laki 7 orang. Pengetahuan siswa/i tentang tumbuhan pangan dan obat adalah 94%. Jenis tumbuhan pangan yang disebutkan oleh siswa/i adalah ubi, jagung, padi, kunyit, jahe, sereh, papaya, seledri, bawang, singkong, padi, kangkung, kol, bayam dan sawi, sedangkan untuk tumbuhan obat, terdapat beberapa jenis tumbuhan yaitu jahe, kunyit, cengkeh, lengkuas, jeruk nipis, daun sirih, lengkuas, kencur, binahong, papaya. Gandarusa, kumis kucing, lada dan kirinyuh.



Gambar 4. Pengisian kuisisioner literasi biodiversitas dan bioteknologi oleh siswa/i SMA Kristen 1 Kupang

100% siswa/i memiliki wawasan tentang bioteknologi, penggunaan bioteknologi dalam upaya pelestarian lingkungan adalah meningkatkan hasil pangan, produksi pangan fungsional, mengembangkan obat herbal dan koleksi gen. 94 % siswa/i memahami peran bioteknologi dalam pelestarian lingkungan. Dampak negatif bioteknologi adalah hilangnya keanekaragaman, isu kesehatan dan keamanan, namun 47 % siswa menjawab penerapan bioteknologi tidak ada resiko. Sebanyak 47% siswa juga menyadari bahwa ketersediaan tumbuhan pangan dan obat mulai berkurang. Beberapa upaya pelestarian biodiversitas yang dipilih oleh siswa/i adalah:



Gambar 5. Persentase upaya pelestarian biodiversitas

Semua siswa/i menyatakan bahwa bioteknologi memiliki peran penting untuk melestarikan obat langka, menghasilkan varietas pangan unggul dan mengembangkan obat herbal modern. 14 dari 17 siswa ingin terlibat dalam upaya konservasi tumbuhan. Kepunahan tumbuhan obat juga disadari oleh 50% siswa/i, sehingga mereka juga memilih beberapa upaya untuk pelestarian tumbuhan yaitu konservasi in situ, konservasi ex situ, memberikan edukasi pada masyarakat dan pemanfaatan bioteknologi.

4. Kesimpulan

Kegiatan ini telah memberikan edukasi kepada guru dan siswa/i tentang penerapan konsep zero waste, perilaku hidup sehat dan kebun botani recycle sebagai laboratorium alam untuk pembelajaran biologi. Ketersediaan kebun botani recycle di SMA Kristen 1 Kupang yang dibuat oleh tim pengabdian FKIP-UKAW dapat menjadi media belajar biologi dan membudayakan perilaku konservasi tumbuhan sejak dini.

5. Ucapan Terima Kasih

Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Kristen Artha Wacana (LPM-UKAW) yang telah membiayai pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui skema pengabdian unggulan fakultas. Kepala sekolah, guru, dan siswa/i SMA Kristen 1 Kupang untuk kesediaan kolaborasi. Ucapan terima kasih kepada Alamanda florist yang menyediakan 52 anakan tumbuhan pangan, obat dan pewarna juga alumni Program Studi Pendidikan Biologi-UKAW Maxen A. Nenobahan. S.Pd, M.Ling dan Victorius Asik, S.Pd.

6. Referensi

1. MES Ledo, FJ Salean, OJR Wewo, MA Ambu, S Come.2022. Sosialisasi Konsep Zero Waste dalam Pengolahan Sampah dan Pelatihan Pembuatan Ecoenzyme bagi Kelompok Warga di Kelurahan Merdeka Kota Kupang. E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat,
2. Fransiska, Sudarto, Adprijadi. 2022. Pengenalan Botani Melalui Aktivitas Berkebun Sebagai Media Pembelajaran Di Tk Laboratorium Persada Khatulistiwa. JPPM : Jurnal Pelayanan Dan Pemberdayaan Masyarakat. Vol 1 No 2 November 2022.E-ISSN: 2963-1661
3. Atika Dwi Harjanti, Ofita Purwani, Tri Yuni Iswati.kebun Botani Boyolali Dengan Pendekatan Fun Design Sebagai Pusat Wisata Edukasi Botani Region, Vol. 12, No.2, Juli 2017: 143-158
4. Laurensia Maria, Yulian Dwiputranti Darmoatmodjo, Indah Epriliati, Paini Sri Widyawati, Agus Purwanto, Leo Eladisa Ganjari, 2024. Peningkatan Literasi Biodiversitas Menggunakan Model Kebun Botani di Madiun. Jurnal Warta LPM. Vol. 27, No. 2, Juli 2024, hlm. 237-248. DOI: <https://doi.org/10.23917/warta.v27i2.4134>
5. Kurniawan, A. H. 2023. Pentingnya Mengajarkan Pelestarian Lingkungan Bagi Anak-Anak Sekolah Di Indonesia.<https://web.perpuskita.id/pentingnya-mengajarkan-pelestarian-lingkungan-bagi-anak-anak-sekolah-di-indonesia/>
6. Fajri, S. R., Sudiatmika, A. R., Suma, I. K., & Suardana, I. N. 2023. Studi Meta Analisis : Peningkatan Kemampuan Literasi Biodiversitas Berdasarkan Model Pembelajaran dan Tingkat Pendidikan. Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, 11(2), 1764. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9686>

7. Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). PENTINGNYA LITERASI SAINS PADA PEMBELAJARAN IPA SMP ABAD 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 1(1), 24–29

PRODUK LAINNYA

Video literasi biodiversitas dan bioteknologi