



Pelatihan Pembuatan Stek Tanaman dengan Media Tanam dan ZPT Untuk Mendukung Sekolah Ramah Lingkungan

Emanuel Maria Yosef Hano'e^{1*}, Antonius Tuan Tana Ruron²,

^{1,2} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Timor, Indonesia, 85615

E-mail:* emanuelmyhanoe@gmail.com

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i3.3231>

Info Artikel:

Diterima :

2026-06-02

Diperbaiki :

2026-07-21

Disetujui :

2026-07-23

Kata Kunci: Perbanyak Tanaman, Stek Tanaman, Pendidikan Lingkungan

Abstrak: Teknik perbanyak tanaman dengan stek tanaman merupakan salah satu proses permudaan buatan yang memudahkan dari segi waktu dan jumlah. Tanaman mempunyai manfaat secara ekologi seperti penyedia tata air, habitat satwa, mempunyai manfaat ekonomi, serta memiliki manfaat estetika. Sekolah ramah lingkungan adalah institusi pendidikan yang memiliki peran dalam membentuk generasi yang peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Pengintegrasian nilai-nilai lingkungan kedalam kurikulum sekolah dapat menciptakan pembelajaran yang baik. Siswa diberi pelatihan untuk pembuatan perbanyak stek tanaman dengan memanfaatkan sumberdaya yang tersedia disekitar lingkungannya sebagai bentuk pendidikan lingkungan. Media tanam dan ZPT yang tepat dapat memperoleh pertumbuhan secara optimal sehingga siswa mampu mengaplikasikan cara pembiakan stek batang tanaman. Pendidikan bertujuan mengajarkan siswa tentang hubungan makhluk hidup dan lingkungan sejak dini. Harapan dari pendidikan lingkungan adalah agar siswa dan masyarakat dapat berperan aktif dalam menyelamatkan dan melestarikan lingkungan yang sehat dan baik.

Abstract: Contains Plant propagation using cuttings is a method of artificial regeneration that is both time-efficient and cost-effective. Plants provide ecological benefits, such as providing air conditioning and providing habitat for animals, providing economic benefits, and providing aesthetic benefits. Eco-friendly schools are educational institutions that play a role in shaping a generation that cares about and is responsible for the environment. Integrating environmental values into the school

Keywords: Plant Propagation, Plant Cuttings, Environmental Education

curriculum can create effective learning. Students are trained to create numerous plant cuttings using resources available in their environment as a form of environmental education. The use of appropriate planting media and plant growth regulators (PGRs) can achieve optimal growth, enabling students to apply stem cutting propagation methods. Education aims to teach students about the relationship between living things and the environment from an early age. The hope of environmental education is that students and the community can play an active role in protecting and preserving a healthy and positive environment.

Pendahuluan

Teknik budidaya hutan merupakan salah satu tujuan pembangunan hutan Indonesia saat ini. Penerapan teknik budidaya dapat mengurangi laju percepatan penurunan luas hutan yang ada dengan teknik permudaan buatan. Teknik perbanyak tanaman merupakan salah satu proses permudaan buatan yang memudahkan dari segi waktu dan jumlah. Perkembangan tanaman secara vegetatif merupakan alternatif yang dapat diaplikasikan, salah satunya adalah dengan cara stek tanaman (Nababan 2009).

Cara perkembangbiakan tanaman stek umumnya menggunakan batang tanaman. Sejumlah besar tanaman, baik berkayu maupun tidak, mudah dikembangkan dengan stek. Faktor penentu keberhasilan stek secara umum dikelompokkan menjadi faktor internal dan eksternal. Faktor internal seperti ketersediaan air, cadangan makanan, hormone endogen, umur tanaman dan jenis tanaman. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari media perakaran, kelembagaan udara, suhu, intensitas cahaya dan teknik penyiapan stek.

Salah satu usaha untuk meningkatkan presentase pertumbuhan stek adalah dengan menggunakan jenis hormon atau zat perangsang tubuh. Secara alami tanaman menghasilkan hormon tumbuh sendiri, yaitu auksin. Tetapi jumlahnya tidak mencukupi untuk membantu pembentukan akar. Oleh karena itu, perlu auksin dari luar untuk memacunya. Hormon auksin yang dapat digunakan seperti IBA (Indole Butyric Acid) Zat perangsang tumbuh IBA adalah salah satu perangsang tumbuh yang termasuk dalam kelompok auksin yang mempunyai manfaat lain merangsang pembentukan akar, menambah daya kecambah, mencegah kerontokan, dan mendorong kegiatan cambium (Nababan, 2009).

Salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan stek antara lain adalah kondisi lingkungan fisik dan fisiologi dari bahan yang digunakan sebagai stek. Media tanam merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan keberhasilan stek, karena faktor ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam mempertahankan kesegaran stek serta mempengaruhi pembentukan dan diferensiasi kalus menjadi akar. (Junaidi, 2012). Media tumbuh yang baik untuk budidaya tanaman adalah media yang mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan akar serta mencukupi pertumbuhan tanaman akar air dan unsur hara

seperti tanah, pasir dan pupuk kandang atau kompos. Manipulasi media tumbuh yang tepat adalah dengan membuat komposisi media yang dapat mempertahankan kelembaban tanah dalam waktu relatif lebih lama dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman (Putri, 2006).

Tanaman selain mempunyai manfaat secara ekologi seperti penyedia tata air, habitat satwa, juga mempunyai manfaat ekonomi, seperti kebutuhan industri pengelolaan untuk dapat memenuhi baku industri serta juga yang sering digunakan masyarakat umum dengan memanfaatkan sebagai tanaman hias dan juga bahan obat tradisional dan juga memiliki pendukung estetika lingkungan.

Sekolah ramah lingkungan adalah institusi pendidikan yang mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam segala aspek operasionalnya. Ini mencakup desain bangunan yang hemat energi, kurikulum yang menekankan pentingnya pelestarian lingkungan, serta kebijakan dan praktek yang mendukung kelestarian alam. Dalam era sekarang perubahan iklim dan masalah lingkungan semakin mendesak, penting bagi sekolah untuk menjadi agen perubahan dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan.

Sekolah ramah lingkungan adalah konsep pendidikan yang tidak hanya fokus pada aspek akademis, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai lingkungan dan keberlanjutan kepada para siswa. Sekolah ramah lingkungan memiliki peran penting dalam membentuk generasi yang peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai lingkungan ke dalam kurikulum dan rutinitas sehari-hari, sekolah dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang mengilhaminya. Tujuan utama dari sekolah ramah lingkungan adalah untuk mengurangi jejak karbon, menghemat sumber daya alam, dan mendidik siswa tentang pentingnya menjaga lingkungan dan mendukung perubahan positif dalam perilaku siswa menuju masa depan yang lebih hijau.

Tri Rudyati (2007) mengemukakan bahwa pendidikan lingkungan hidup merupakan program pendidikan yang ditujukan untuk membina anak didik agar memiliki pengertian, kesadaran, sikap, dan perilaku yang rasional serta bertanggung jawab terhadap alam dan terlaksananya pembangunan berkelanjutan. Pendidikan lingkungan dengan penerapan pembuatan perbanyak tanaman dengan stek menjadi salah satu metode pembelajaran yang tepat kepada peserta didik. Peserta didik diberi pelatihan untuk pembuatan perbanyak tanaman dengan memanfaatkan potensi yang tersedia disekitar lingkungannya. Dengan penggunaan media tanam dan zat perangsang tanaman yang tepat untuk memperoleh tumbuhan secara optimal, peserta didik mampu mengaplikasikan cara pembiakan stek batang tanaman.

Pendidikan ini mengajarkan peserta didik tentang hubungan makhluk hidup dan lingkungan alam. Pendidikan ini penting karena setiap siswa perlu memahami lingkungan hidup sejak dini. Harapan dari memberikan pendidikan lingkungan hidup adalah agar peserta didik dan masyarakat dapat berperan aktif dalam upaya menyelamatkan dan melestarikan lingkungan. Dengan demikian generasi sekarang dan generasi yang akan datang dapat merasakan lingkungan yang sehat dan baik.

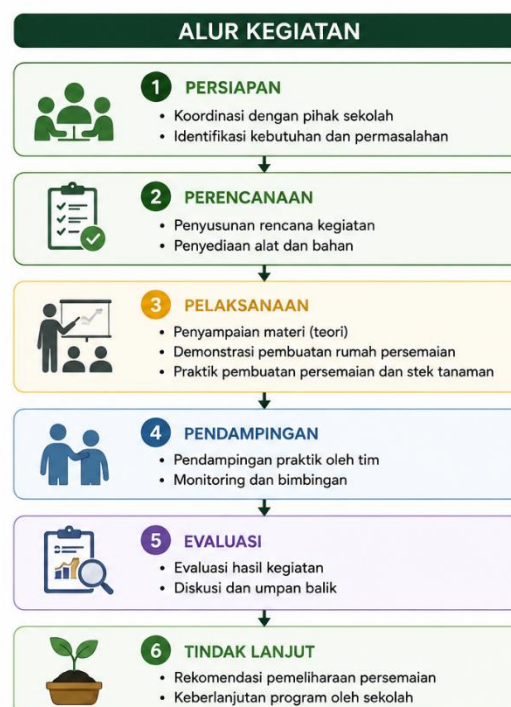
Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan Pelatihan Pembuatan Stek Batang Tanaman dengan Media Tanam dan Zat Perangsang Tanaman untuk Mendukung Sekolah Ramah Lingkungan.

Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di SMP Negeri Lanaus, Kecamatan Insana Tengah, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Program dilaksanakan selama Agustus–November 2025 dengan sasaran utama guru dan siswa sebagai peserta kegiatan pelatihan pembuatan rumah persemaian serta perbanyak tanaman menggunakan teknik stek. Kegiatan ini menggunakan pendekatan Participatory Learning and Action (PLA), yaitu metode pemberdayaan masyarakat yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan, pelaksanaan pelatihan, praktik langsung, hingga evaluasi hasil.

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan meliputi laptop, kamera, dan peralatan pembuatan rumah persemaian. Adapun bahan yang digunakan terdiri atas kertas A4, tinta printer, heker, map file, lembar panduan, serta bahan praktik berupa batang stek, zat perangsang tumbuh tanaman, polybag, ember, pisau/cutter, media tanam berupa tanah dan sekam.

Metode pelaksanaan kegiatan disusun secara bertahap agar peserta memperoleh pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis dalam



pembuatan persemaian dan teknik stek tanaman. Tahapan kegiatan meliputi sebagai berikut.

Gambar 1. Alur Kegiatan

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan koordinasi antara tim PKM dengan pihak SMP Negeri Lanaus untuk menentukan waktu pelaksanaan, peserta kegiatan, serta lokasi praktik. Selanjutnya dilakukan observasi lapangan guna mengidentifikasi kondisi lingkungan sekolah, potensi lahan, serta kebutuhan peserta terhadap teknologi persemaian tanaman. Pada tahap ini tim juga menyiapkan seluruh alat, bahan, modul pelatihan, dan media pembelajaran yang akan digunakan selama kegiatan.

2. Tahap Perencanaan

Berdasarkan hasil observasi, tim menyusun rencana pelaksanaan kegiatan yang meliputi penyusunan materi pelatihan, jadwal kegiatan, pembagian tugas tim pelaksana, serta penyediaan alat dan bahan praktik. Materi difokuskan pada konsep dasar persemaian tanaman, teknik perbanyakan vegetatif melalui stek, penggunaan zat perangsang tumbuh, serta pemeliharaan bibit agar memiliki tingkat keberhasilan tumbuh yang tinggi.

3. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui metode ceramah, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi interaktif. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai pentingnya persemaian tanaman sebagai upaya konservasi dan penghijauan lingkungan sekolah. Selanjutnya tim mendemonstrasikan proses pembuatan rumah persemaian, persiapan media tanam, pemilihan batang stek yang baik, penggunaan zat perangsang tumbuh, penanaman pada polybag, hingga teknik penyiraman dan pemeliharaan bibit.

Setelah demonstrasi, seluruh peserta melakukan praktik secara berkelompok dengan pendampingan langsung dari tim PKM sehingga setiap peserta memperoleh pengalaman nyata dalam menerapkan teknik yang telah dipelajari.

4. Tahap Pendampingan

Pendampingan dilakukan selama proses praktik berlangsung maupun setelah kegiatan utama selesai. Tim memberikan bimbingan mengenai teknik pemeliharaan bibit, pengendalian faktor lingkungan, serta pemecahan masalah yang muncul selama proses pertumbuhan tanaman. Pendampingan bertujuan memastikan keterampilan yang diperoleh peserta dapat diterapkan secara berkelanjutan di lingkungan sekolah.

5. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung terhadap keterampilan peserta selama praktik, diskusi, serta tanya jawab mengenai materi yang telah diberikan. Penilaian difokuskan pada kemampuan peserta dalam membuat rumah persemaian, menyiapkan media tanam, melakukan stek tanaman dengan benar, serta memahami teknik pemeliharaan bibit. Selain itu, peserta juga diminta memberikan umpan balik terhadap pelaksanaan kegiatan sebagai bahan perbaikan program di masa mendatang.

6. Tahap Tindak Lanjut

Tahap akhir berupa penyusunan rekomendasi keberlanjutan program bersama pihak sekolah. Rumah persemaian yang telah dibangun dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran praktik bagi siswa serta sebagai media penghijauan sekolah. Tim PKM juga menyerahkan panduan teknis sehingga sekolah dapat melanjutkan kegiatan persemaian dan perbanyak tanaman secara mandiri.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan ini dilakukan di SMPN Lanaus, Desa Lanaus Kecamatan Insana Tengah. Waktu kegiatan mulai bulan April hingga November tahun 2025. Kegiatan diawali dengan survei dan sosialisasi dengan mitra dan diakhiri dengan penyusunan laporan.

Kegiatan pengabdian ini menggunakan metodologi Participatory Action Research (PAR), yakni pendekatan riset - tindakan partisipatif yang menempatkan komunitas sebagai subjek utama dalam keseluruhan siklus perubahan. PAR dipilih karena berorientasi pada pemecahan masalah nyata melalui kolaborasi, tindakan berbasis bukti, dan refleksi berkelanjutan yang mendorong transformasi sosial.

Pendekatan yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah melakukan melakukan pelatihan dan praktek pembuatan bibit tanaman untuk kegiatan penghijauan di lingkungan sekolah. Adapun tahapan yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Pelatihan tentang pembuatan bibit stek batang diharapkan peserta didik mendapatkan pengetahuan tentang cara pembuatan bibit stek batang. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah stek tanaman, media tanam (tanah, pasir, sekam/cirit sapi), dan polybag ukuran 10 cm x 15 cm dan zat perangsang tanaman (ZPT).
2. Pembuatan Rumah Persemai disiapkan di lingkungan sekolah, yang dibuat oleh Tim Pengabdian dengan tujuan untuk menyimpan bibit stek yang telah dipraktekan bersama siswa.

3. Praktek Pemeliharaan bibit stek dilakukan oleh tim Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Timor kepada peserta didik dengan membuat rumah persemaian, melakukan pemeliharaan terhadap stek tanaman yang telah diaplikasikan dengan media tanam selama kurang lebih 2 bulan untuk melihat pertumbuhan stek tersebut sampai pada anakan hasil stek siap di tanam. Pemeliharaan ini di bantu oleh guru IPA sebagai Tim Pembantu lapangan.
4. Praktek Penghijauan di lingkungan sekolah sebagai tahap akhir, hasil stek yang berhasil akan ditanam pada areal yang tersedia pada lingkungan sekolah untuk mendukung sekolah ramah lingkungan, dan mengajarkan siswa untuk menjaga dan merawat tanaman tersebut.

Pelatihan Pembuatan Stek Batang Tanaman dengan Media Tanam dan Zat Perangsang Tanaman untuk Mendukung Sekolah Ramah Lingkungan dilaksanakan di SMPN Lanaus. Adapun kegiatan pelatihan ini dibagi dalam dua tahapan yakni pada tahap pertama tim pengabdian memberikan gambaran umum tentang Pendidikan Lingkungan baik di sekolah maupun di lingkungan tempat tinggal kepada siswa kelas VIII yang berjumlah 26 orang. Setelah memberikan pembelajaran tentang pendidikan lingkungan, tim pengabdian memberikan pelatihan bagi siswa / siswa SMPN Lanaus khususnya pada siswa VIII yang berjumlah 26 orang tentang pembuatan bibit persemaian yang menggunakan stek batang tanaman di halaman sekolah.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberi wawasan baru dan inovasi baru bagi guru dan siswa untuk menghadapi tantangan pembelajaran di era saat ini dengan keadaan perubahan iklim yang tidak menentu. Selain itu juga Tim Pengabdian memberi warna baru bagi sekolah dalam menciptakan masyarakat belajar yang aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan dengan adanya pembelajaran yang berbasis lingkungan.



Gambar 2. Diskusi bersama Guru-guru Terkait Kegiatan PKM

Tahapan pertama dalam sesi pelatihan yang diselenggarakan, materi yang disampaikan adalah materi umum tentang pendidikan lingkungan bagi siswa/I di SMPN Lanaus. Adapun materi yang disampaikan dengan tujuan agar mengetahui

secara umum keberadaan lingkungan sekolah yang belum memiliki areal pepohonan sebagai tempat berteduh siswa saat jam istirahat, siswa diajarkan untuk membuang sampah tempatnya ataupun mampu mendaur ulang sampah yang dihasilkan sebagai sebuah karya yang dapat dimanfaatkan serta manfaat dari pentingnya menjaga lingkungan sekitar untuk mendukung sekolah yang ramah lingkungan.

Dalam pemaparan materi yang berkaitan pengabdian tersebut, tim pengabdian berdiskusi dengan para siswa tentang teknik perbanyak tanaman, cara merawat dan peduli terhadap lingkungan serta sebab akibat dari kerusakan lingkungan.



Gambar 3. Pemaparan Materi PKM bagi siswa/i Kelas VII

Tahapan kedua dalam pengabdian ini adalah tim pengabdian memberikan pelatihan secara langsung bagi siswa / siswi SMPN Lanaus terkait cara perbanyak tanaman menggunakan stek batang tanaman.

Beberapa tahapan kegiatan bersama seperti :

- a. Siswa dibagi dalam tim. Ada siswa yang mencari media tanah di sekitar areal sekolah
- b. Sekam maupun cirit sapi yang telah disediakan kemudian dicampurkan dengan media tanah sesuai ukuran pada panduan prosedur.
- c. Stek batang tanaman yang telah disiapkan, kemudian dicampurkan dengan ZPT) sesuai ukurannya.
- d. Media tanam yang telah dicampur kemudian dimasukan kedalam polybag yang ada.
- e. Setelah polybag terisi media tanaman, stek batang tanaman yang telah dicampurkan dengan ZPT dimasukan pada polybag tersebut.
- f. Masing-masing siswa diberikan kesempatan untuk mengisi media tanam dan bahan sebanyak 2 polybag.
- g. Setelah semua polybag terisi media yang telah disiapkan kemudian ditempatkan pada tempat yang ditentukan.

- h. Siswa/i kemudian menyiram air pada polybag tersebut, dan dibuatkan jadwal untuk melakukan pemeliharaan secara rutin.



Gambar 4. Pengambilan media untuk kegiatan PKM



Gambar 5. Pengisian Media Tanam pada Polybag



Gambar 6. Pengisian stek batang tanaman pada Polybag



Gambar 7. Hasil perbanyak tanaman dengan stek batang tanaman

Kesimpulan

Kegiatan pelatihan pembuatan stek batang tanaman dengan media tanam dan zat perangsang tanaman untuk mendukung sekolah ramah lingkungan memberikan manfaat dan inovasi baru bagi sekolah karena pembelajaran memberi warna baru bagi sekolah dengan cara siswa langsung mempraktikkan hasil pelajarannya terutama tentang pendidikan lingkungan. Sesuai kenyataan pembelajaran saat ini, sekolah dituntut untuk menggunakan teknologi dalam setiap proses pembelajaran. Dengan demikian walaupun hasil dari pelatihan ini sedang dalam tahap pembelajaran tetapi diharapkan dapat meningkatkan kreativitas siswa serta kepedulian terhadap kegiatan lingkungan baik disekolah maupun di rumah tinggal mereka.

Ucapan Terima Kasih

Tim Penulis mengucapkan terima kasih atas pendanaan oleh LPPM Universitas Timor yang sangat berperan dalam menyelesaikan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dan Tim juga menyampaikan terima kasih kepada pihak sekolah SMPN Lanaus yang telah bersedia menjadi mitra dalam pelaksanaan PKM ini.

Referensi

- Fauza, S., T. Sabrina, dan H. Hanum. 2016. Pengaruh komposisi media tanam dan aplikasi *Azotobacter chroococcum* terhadap pertumbuhan stek tanaman tin (*Ficus carica* L.). *J. Pertanian Tropik*, 3 (1), 91 – 99.
- Indriyanto, 2008. Pengantar Budidaya Hutan. Bumi askara. Jakarta.
- Irwanto, 2001. Pengaruh Hormon IBA (Indole Butyric Acid) Terhadap Persenjadi Stek Pucuk Meranti Putih (*Shorea montigena*). Jurusan kehutanan. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Juventini, A., 2011. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Zat Perangsang Tumbuhan Indole Butyric Acid (IBA) Terhadap Perkecambahan Benih gawang (*Corypha utan* Lamk).
- Usumanigrum, Hastuti, Hariyanti. 2007. Pengaruh perangsang sargasum *crassifolium* dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.). Laboratorium biologi struktur dan fungsi tumbuhan jurusan biologi FMIPA UMDIP. *Bulletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol.XV, No.2.
- Kosasih, Eddy Ana, Safari, 2011. Informasi Singkat Benih Gempol (*Nauclea orintalis* Linn.). Balai Perbenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura.
- Mulyana D., Asmarahan C., Fahmi I., 2012. *Pertunjuk Praktis Pembibitan Jabon dan Sengon*. Agromedia Jakarta.
- Nababan, D., 2009. Pengaruh Hormon IBA Terhadap pertumbuhan stek Eukliptus Klom IND 43. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan. Di akses 28 Maret 2015.
- Nurzaman, Z., 2005. Pengaruh zat pengatur tumbuh NAA dan IBA Terhadap pertumbuhan stek mini Pule Pandak (*Rauwolfia serpentine* Benth.) Hasil kultur in Vitro pada media arang semak dan Zeoiit. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurdin, Syahari. 2008. *Komoditas Jagung Sebagai Sumber Daya Non Migas*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin. Makassar
- Partomiharjo, Arifiani, Pratama, Mahyuni, 2014. *Jenis-Jenis Pohon Penting Dihutan Nusakambangan*. LIPI press. Jakarta.
- Silviyaindah. 2009. Pengaruh IBA dan NAA Terhadap stek *Aglaonemavar Donna Carmen* dengan perendaman. Program Studi Holtikultura Departemen Agronomi dan Holtikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Siskawati, Riza Linda, Mukarlina. 2013. Pertumbuhan stek Batang pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Alium cepa* L.) dan IBA (Indol Butyric Acid). *Jurnal Protobiont*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

- SiswoyoPutri. 2006. Pengaruh Jenis Mediah Terhadap Pertumbuhan Begonia Imperialis Dan Begonia Bethlehem Star. Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Ekakary Bali, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Bali. Biodiversitas ISSN:1412-033X Volume 7, Nomor 2 April 2006. Halaman: 168-170.
- Suhartono, R. A. S. Zaed. Ach Khoiruddin. 2008. Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Keledai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Pada berbagai jenis Tanah. Emriyo Vol 5 No 1. Juni 2008. ISSN 0216-0188.
- Tri Rudiwati (2007). Peningkatan kesadaran Lingkungan Pada Siswa Kelas IV Semester II Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPS Melalui Pendekatan Konstektual. Tesis. Universitas Negeri Yogyakarta.