

**IDENTIFIKASI POTENSI TANAMAN BERKAYU DAN  
SUKULEN PENGHASIL LISTRIKDI KABUPATEN  
JEMBER (Sebagai Sumber Belajar Biologi)**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Rissa Anugrah Putri Septiawati**

**NIM 1410211038**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
2018**

**IDENTIFIKASI POTENSI TANAMAN BERKAYU DAN  
SUKULEN PENGHASIL LISTRIK DI KABUPATEN  
JEMBER (Sebagai Sumber Belajar Biologi)**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Jember untuk  
memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Biologi

**Oleh**

**Rissa Anugrah Putri Septiawati**

**NIM 1410211038**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
2018**



## **MOTTO**

*“Bermimpilah seakan kau akan hidup selamanya. Hiduplah seakan kau akan mati hari ini ”*

(James Dean)

*“ Barangsiapa yang bersungguh – sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri ”*

(Terjemahan Q.S Al-Ankabut : 6)

*“Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong)”*

(HR. Muslim)

## **HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi oleh Rissa Anugrah Putri Septiawati ini telah diperiksa dan disetujui  
untuk diuji oleh Tim Penguji

Jember 16 Juli 2017

Pembimbing I

Dra. Sawitri Komarayanti, M.S

NPK. 8802183

Jember, 16 Juli 2017

Pembimbing II

Ir.Elfi Herrianto, M.P

NPK. 85 07 127

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh Rissa Anugrah Putri Septiawati ini telah dipertahankan di depan

Dewan Penguji pada tanggal 21 Juli 2017

Dewan Penguji,

Ir. Arief Noor Akhmadi, M.P.

Ketua

NPK. 91 10 375

Dra. Sawitri Komarayanti, M.S

Anggota

NPK. 8802183

Ir. Elfien Herrianto, M.P.

Anggota

NPK. 85 07 127

Mengetahui

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Dr. Mochamad Hatip, M.Pd**

NPK : 87 02 165

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah\_Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Skripsi dengan judul “*Identifikasi Potensi Tanaman Berkayu Dan Sukulen Penghasil Listrik Di Kabupaten Jember Sebagai Sumber Belajar Biologi*” dengan memuat bab I sampai bab VI. Bab I berisi pendahuluan, bab II berisi kajian pustaka, bab III berisikan metode penelitian, bab IV berisi paparan dan temuan peneliti, bab V berisi pembahasan, dan bab VI kesimpulan

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Jember, Juli 2018

Penulis

## UNGKAPAN TERIMAKASIH

Syukur Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberi kekuatan serta rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Terima kasih atas segala bantuan maupun motivasi dari berbagai pihak yang turut mendukung dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

- 1) Dr, Ir, Muh. Hazmi, D.E,S,SRektorUniversitasMuhammadiyahJember.
- 2) Dr. Mochamad Hatip M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jember
- 3) Novy Eurika, S.Si, M.Pd selaku Ketua Program Studi Biologi
- 4) Dra. Sawitri Komarayanti, M.SselakuDosenPembimbing I dan Ir.Elfi Herrianto, M.P,.selakuDosenPembimbing II, yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
- 5) Semua dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Jember.
- 6) Orang tua tercinta yang tak hentinya memberikan do'a dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dan juga kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Disampaikan terima kasih atas semua bantuan dan bimbingannya.

Jember, Juli 2018



## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dengan hormat saya persembahkan kepada:

1. Orang tuakutercinta, Bapakku tersayang (Abdul Rois) dan Ibukku tersayang (Sulistyowati), yang telah memberikan kasih sayang dan senantiasa mendoakan agar lancar dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada bapak dan ibuku sayang yang telah membiayai dalam proses perkuliahan dan skripsi ini , segala rasa cinta dan kasih sayang tidak cukup rasanya diungkapkan untuk membalas jasa kalian
2. Semua keluargaku kakak – kakak ku (Mas Rosi dan MbK Agnes, adiku (Maghaly) dan ponakan tercinta (Fay) yang senantiasa menyemangati dalam penulisan skripsi ini .
3. Sahabat – sahabat ku tercinta “Grub Pejuang Ayam Skripsi” (Alfi, Sindi, Cindy, MbK Rima, Riesma, Sindu, Devina dan Sinta) yang selalu memberikan dukungan, tawa canda, dan yang selalu berjuang bersama – sama dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Sahabat – sahabatku tersayang “EXO-L Jibril” (MbK luluk, Dhesy, Aldilla, Veni, Sifa & Nita) yang berjuang bersama menangis bersama dan sakit kepala bersama, terimakasih atas dukungan dan rasa cinta yang kalian berikan sebagai sahabat semoga kita lulus bersama

5. Kepada kakak- kakaku mantan teman sekamar (Mbk Sinta dan MbK Veni) terimakasih telah memberikan semangat dan tawa canda di kala sulit dalam pengerjaan skripsi ini
6. Kepada teman-teman jauhku (Sawsan, Willam, Dinda, Rizky dan Resa) yang selalu memberikan semangat dan motivasi agar tetap semangat dalam pengerjaan skripsi ini
7. Teman-teman seperjuanganku di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan PRODI Pendidikan Biologi 2014, yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan, perjuangan melewati masa kuliah yang penuh suka dan duka karena kebersamaan yang kita lalui bersama selama masa kuliah, masa kuliah terasa lebih berwarna
8. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, mudah-mudahan bantuan, bimbingan, arahan, dan do'a yang telah diberikan menjadi amal shaleh dan diterima oleh Allah SWT, Serta balasan yang berlipat ganda, amin.  
  
Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan umumnya.
9. Tidak akan pernah saya lupakan almamater yang telah saya banggakan ini

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN LOGO .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
UNGKAPAN TERIMAKASIH .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Masalah Penelitian .....	5
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Definisi Operasional .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	7

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1 Keanekaragaman Pohon .....	8
2.2 Keanekaragaman Pohon Di Jember .....	10
2.3 Keasaman Pohon .....	12
2.4 Kelistrikan Pohon .....	15
2.5 Potensi Listrik Pohon .....	17
2.6 Pembelajaran Biologi .....	19
2.7 Sumber Belajar .....	20
2.8 Lingkungan Sebagai Sumber Belajar .....	20
2.9 Keterkaitan Antara Kajian Ilmu dan Kajian Pendidikan .....	21

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian .....	24
3.2 Lokasi Penelitian .....	24
3.2.1 Penentuan Sampel .....	25
3.3 Data Penelitian .....	27
3.4 Sumber Data .....	29
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	30

3.6 Instrumen Pengumpulan Data .....	31
3.6.1 Alat dan Bahan .....	31
3.6.2 Langkah – Langkah Cara Kerja Pengujian Listrik .....	32
3.7 Teknik Analisis Data .....	35
3.8 Pengecekan Keabsahan Temuan .....	36
<b>BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL TEMUAN</b>	
4.1 Keanekaragaman Jenis Pohon di Hutan RPH Sumberjati.....	37
4.2 Hasil Pengujian Potensi Listrik.....	39
4.3 Hasil Pengamatan Morfologi Tumbuhan.....	41
4.4 Deskripsi Tumbuhan Berpotensi sebagai Penghasil Listrik .....	43
4.5 Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar.....	60
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
5.1 Keanekaragaman Jenis Pohon.....	65
5.2 Tanaman Berkayu Dan Sukulen Sebagai Penghasil Listrik.....	67
5.3 Identifikasi Tumbuhan Berpotensi sebagai Penghasil Listrik.....	71
5.4 Hubungan Keasaman Dengan Potensik Listrik .....	81
5.5 Manfaat Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi .....	84
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	87
6.2 Saran .....	89
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Contoh Beberapa Jenis Pohon di Indonesia .....	9
2.2 Contoh Vegetasi Pohon Wilayah Jember Utara - Selatan.....	11
2.3 Keasaman Pohon Menurut Daerah Kayu.....	13
2.4 Keasaman Pohon Menurut pH .....	13
2.5 Tabel Keasaman Pohon Menurut pH .....	14
2.6 Keasaman Pohon Pada Daerah Rawa .....	14
3.1 Daftar Sampel Pohon Penelitian .....	27
3.2 Data Penelitian .....	28
4.1 Keanekaragaman Jenis Pohon di Hutan RPH Sumberjati Petak 26 L .....	37
4.2 Daftar Pohon Yang Dijadikan Sampel.....	39
4.3 Hasil Pengujian Potensi Listrik.....	39
4.4 Hasil Pengamatan Morfologi Pohon .....	42
4.5 Hasil Kesesuaian Identifikasi Potensi Berbagai Jenis Pohon Penghasil Listrik Di Kabupaten Jember dengan Kurikulum SMP/SMA/SMK .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Bahan Elektroda .....	33
3.2 Rangkaian Elektroda .....	33
3.3 Pelubangan Pohon.....	34
3.4 Penyerapan Asam Untuk Menjadi Listrik.....	34
4.1 <i>Pinus merkusii</i> .....	44
4.2 <i>Swietenia macrophylla</i> .....	45
4.3 <i>Gmelina arborea Roxb</i> .....	46
4.4 <i>Eucalyptus sp</i> .....	48
4.5 <i>Acacia mangium</i> .....	49
4.6 <i>Falcataria moluccana</i> .....	51
4.7 <i>Hibiscus macrophyllus</i> .....	52
4.8 <i>Spondias pinnata</i> .....	53
4.9 <i>Tectona grandis</i> .....	55
4.10 <i>Averrhoa bilimbi</i> .....	56
4.11 <i>Psidium guajava L</i> .....	57
4.12 <i>Mangifera indica L</i> .....	58
4.13 <i>Musa paradisiacal</i> .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Matrik Penilaian .....	95
2. Lembar Wawancara .....	97
3. Tabel Keasaman Pohon.....	100
4. Lembar Pengamatan Potensi Listrik .....	101
5. Hasil Pengamatan Potensi Listrik .....	102
6. Data Hasil Uji Pengamatan Morfologi Pohon .....	103
7. Dokumentasi Hasil Pengujian Potensi Listrik.....	104
8. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	108
9. Silabus SMP Dan SMA.....	109
10. Surat Persetujuan Ijin Penelitian .....	129
11. Surat Permohonan Ijin Lokasi Penelitian .....	130
12. Pernyataan Keaslian Temuan .....	131
13. Riwayat Hidup .....	132

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, Hardian. 2015. *Potensi Biomassa Dari Hutan Rakyat Sebagai Sumber Bahan Bakar Energi Pembangkit Listrik Di Desa Sinarlaut, Cianjur*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institusi Pertanian Bogor.
- Angga, Rida. 2016. *Pengertian Listrik*, (Online) (<https://skemaku.com/pengertian-listrik/>, diakses 07 Maret 2018)
- Anitarasuna. 2018. *Pohon Pisang Benarkah Sebutannya*, (Online) (<https://steemit.com/nature/@anitarasuna/pohon-pisang-benarkah-sebutannya>, diakses 22 Juli 2018)
- Anonim. 19 Mei 2017. *Energi Listrik dari Pohon. Cerita Naufal Raziq tentang Penemuan Energi Listrik dari Pohon Kedondong*. (Online), (<http://www.tribunnews.com/bisnis/2017/05/19/cerita-naufal-raziq-tentang-penemuan-energi-listrik-dari-pohon-kedondong>, diakses 7 April)
- Arief, M.F. 2016. *Potensi Biomassa Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Di Kelurahan Pulau Panggang Kecamatan Kepulauan Seribu Utara*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institusi Pertanian Bogor
- Atina. 2015. *Tegangan dan Kuat Arus Listrik Dari Sifat Asam*. *Sainmatika*, (Online), Vol. 12, No. 2, ([http://www.univpgri-palembang.ac.id/e\\_jurnal/index.php/sainmatika/article/download/989/845](http://www.univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/sainmatika/article/download/989/845), diakses 10 Juli)
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan. 2013. *Atlas Kayu Indonesia Jilid IV*. Bogor : Pusat Penelitian Dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan. Keanekaragaman pohon di indonesia
- Balai Pengelolaan Hutan Wilayah Lebak Dan Tangerang Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Povinsi Banten. 2017. *Budidaya Mahoni (Swietenia macrophylla King.)*. Banten: Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Bappeda. 2013. *Kabupaten Jember*, (Online), ([bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/...kab.../kab-jember-2013.pdf](http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/...kab.../kab-jember-2013.pdf), diakses 05 Apri)
- Benergi. Tanpa Tahun. *Pengertian Energi Listrik dan Contohnya*, (Online) (<http://benergi.com/pengertian-energi-listrik-dan-contohnya>, diakses 7 Maret 2018)



- Cilik, Wong. 2016. *Pohon Pisang Termasuk Tanaman Herba*, (Online) (<https://www.lifeindo.com/pohon-pisang-termasuk-tanaman-herba/>, diakses 22 Juli 2018)
- Corryanti, & Rahmawati. 2015. *Sengon dan Penyakit Karat Tumor*. Cepu: Puslitbang Perum Perhutani
- Corryanti, & Rahmawati. 2015. *Terobosan Memperbanyak Pinus (*Pinus merkusii*)*. Cepu: Puslitbang Perum Perhutani
- Danu, Ahmad S.K. 2013. *Manual Budidaya Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb.)*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Tanpa Tahun. *Silvika*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Direktorat Pembinaan Pendidikan Anak Usia Dini. 2011. *Memfaatkan Lingkungan Sekitar Sebagai Sumber Belajar Anak Usia Dini*. Jakarta : Kementrian Pendidikan Nasional
- Guru muda. Tanpa Tahun. *Potensi Listrik*, (Online) (<https://gurumuda.net/potensial-listrik.htm>, 18 Januari 2018)
- Haygreen, John G dan Jim L Bowyer. 1982. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu*. Universitas Gajah Mada. 1986. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Hidup, Lingkungan. 2017. *Membuat Listrik Dari Pohon: Penelitian dan Aplikasinya*, (Online) (<https://lingkunganhidup.co/membuat-listrik-dari-pohon/>, diakses 10 Juni 2018)
- [https://bdkpadang.kemenag.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=753:pur\\_namafeb&catid=41:top-headlines&Itemid=158](https://bdkpadang.kemenag.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=753:pur_namafeb&catid=41:top-headlines&Itemid=158)
- Indriyanto. 2010. *Pengantar Budi Daya Hutan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Irwantoshut. Tanpa Tanggal dan Tahun. *Pohon Menakjubkan. Definisi Pohon*, (Online), ([http://www.irwantoshut.com/miracle\\_tree.html](http://www.irwantoshut.com/miracle_tree.html), diakses 13 Maret 2018)
- Irwanto. 2006. *Penilaian Kesehatan Hutan Tegakan Jati (*Tectona grandis*) dan Eucalyptus (*Eucalyptus pellita*) Pada Kawasan Hutan Wanagama*. Skripsi. Yogyakarta: Sekolah Pasca Sarjana
- Iswanto H Apri, dkk. 2011. *Keasaman dan Kapasitas Penyangga Beberapa Jenis*

Kayu Tropis. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan. 2011(1):22-25

Jemberjic. Tanpa Tahun. *Geografi dan Topografi*, (Online)

(<http://www.jemberjic.com/about/1/19/geografis-dan-topografi.html>, diakses 04 April 2018)

Jemberkab. 2014. *Potensi Perkebunan dan Kehutanan*, (Online)

(<https://jemberkab.go.id/potensi-perkebunan-dan-kehutanan/>, diakses 17 Januari 2018)

Kepala Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. 2014. *Produksi Bibit Jati Unggul Dari Klon Dan Budidayanya*. Jakarta: IPB Press

Krisdianto. 2013. Variasi Keasaman Dan Kapasitas Penyangga Kayu Tampui Beras (*Baccaurea macrocarpa* (Miq.) Muell.Arg.) dan Manggis Hutan (*Garcinia cornea* Miq). *Penelitian Hasil Hutan*.2012(4):242-249  
<https://media.neliti.com/media/publications/132205-ID-variasi-keasaman-dan-kapasitas-penyangga.pdf>

Lukmandaru G, dkk. Tanpa Tahun. Studi Keasaman dan Kapasitas Penyangga Pada Kayu Mangium. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada

Lukmandaru Ganis, Rudy N Hidayah. 2017. Studi Mutu Kayu Jati di Hutan Rakyat Gnungkidul VI Kadar Zat Anorganik dan Keasaman. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 2017(11):63-75

Miardini, Arina. 2006. *Analisis Kesehatan Pohon Di Kebun Raya Bogor*. Skripsi. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

Mindawati, Nina & Megawati. 2013. *Manual Budidaya Mahoni (Swietenia macrophylla King)*. Jakarta: Kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.

Nawawi S Deded, dkk. 2012. Perubahan Sifat Keasaman Kayu selama Proses Pengeringan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. 2012(2):195-200

Nooryono, Edhy. 2009. *Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Dalam Rangka Meningkatkan Minat Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Di SMA 2 Bae Kudus Teknologi Pendidikan di Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Surakarta : Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

- Novitasari, Luluk. 2009. *Perbedaan Kerusakan Kulit Tikus Wistar Akibat Paparan Arus Listrik Secara Langsung dan Melalui Media Air*. Disertasi tidak disertakan. Semarang : Universitas Diponegoro  
<http://eprints.undip.ac.id/13513/>
- Nurfiana & Sulaeman, S. 2014. Keanekaragaman Jenis Pohon Pada Dua Tipe Hutan Kawasan Taman Nasional Lore Lindu Di Desa Bobo Sulawesi Tengah. *Biocalebes*. 2014(1):45-53
- Papilo, Petir, dkk. Tanpa Tahun. Penilaian Potensi Biomassa Sebagai Alternatif Energi Kelistrikan. *Jurnal PASTI*, Tanpa Tahun(2):164-176
- Pasaribu, dkk. Tanpa Tahun. Analisis Komponen Kimia Empat Jenis Kayu Asal Sumatera Utara. Sumatera
- Plantamor. 2018. Daftar Nama Tumbuhan, (Online),  
 (<http://plantamor.com/species/search>, diakses 8 Juli 2018)
- Prastowo, Andi. 2018. *Sumber Belajar & Pusat Sumber Belajar Teori dan Aplikasinya di Sekolah/Madrasah*. Depok : Prenadamedia Group
- Prihandana, Rama dan Roy Hendroko. 2008. Energi Hijau. Jakarta: Penebar Swadaya
- Riyana, Cepi. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Direktur Jenderal Pendidikan Islam.
- Rosita, Ida. 2012. *Pertumbuhan Gmelina (Gmelina arborea Roxb) Pada Beberapa Pola Agroforestri Di Desa Sekarwangi, Kecamatan Malangbong Kabupaten garut*. Skripsi. Bogor: Departemen Silvilkultur Fakultas Kehutanan.
- Safe'i, Rahmat, dkk. 2015. Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Rakyat Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W Grimes). *Penelitian Hutan Tanaman*, (Online), Vol. 12 No.3, (<http://ejournal.fordamof.org/ejournal-litbang/index.php/JPHT/article/viewFile/1017/944>, diakses 14 Juni)
- Sallata, M. Kudeng. 2013. Pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) dan Keberadaannya Di Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan: *Info Terkini EBONI*, (Online), vol. 10, No. 2, ([http://balithutmakassar.org/wp-content/uploads/2014/11/02-PINUS-MERKUSII\\_Kudeng.pdf](http://balithutmakassar.org/wp-content/uploads/2014/11/02-PINUS-MERKUSII_Kudeng.pdf), diakses 30 Juni 2018)

- Sudomo. *Uji Coba Penanaman Tisuk (Hibiscus Macrophyllus Roxb, Ex Hornem) Di Lahan Hutan Rakyat Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat*, (Online), Vol. 3, No. 1, (<https://anzdoc.com/uji-coba-penanaman-tisuk-hibiscus-macrophyllus-roxb-ex-horne.html>, diakses 2 Juli 2018)
- Sugiarto, Eko. 2015 *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif Skripsi dan Tesis*. Yogyakarta : Suaka Media
- Sugito Heri, Mujasam. 2009. Konduktivitas Listrik Pulp Kakao dengan Fermentasi dan Pengenceran. *Berkala Fisika*, (Online), Vol. 12, No. 3, ([https://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala\\_fisika/article/view/2867](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/berkala_fisika/article/view/2867), diakses 8 Juli 2018)
- Sumardin, Hery. *Pengamatan Pertumbuhan Bibit Acacia mangium WILLD Terhadap Penggunaan Air Detergen*. Skripsi. Samarinda: Program Studi Manajemen Lingkungan Jurusan Manajemen Pertanian
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Kharisma Putra Utama.
- Susilo & Dhaniaputri. 2016. *Analisis Potensi Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Di Kampus Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional II Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK), Universitas Muhammadiyah Malang, Malang 26 Maret.
- Suwarto. 2010. Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif dalam Pendidikan. (Online), Vol. 19, No. 1, ([download.portalgaruda.org/article.php?article=268250&val=7107&title=Dimensi](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=268250&val=7107&title=Dimensi), diakses 12 Juli 2018)
- Temukan Pengertian. 2015. *Pengertian Potensial Listrik*, (Online) (<http://www.temukanpengertian.com/2015/09/pengertian-potensial-listrik.html?m=1>, diakses 18 Januari 2018)
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Jakarta : PT IMTIMA
- Vidilaseris, Keni. 2017. *Listrik dari Tumbuhan*, (Online), (<http://sainspop.com/listrik-dari-tumbuhan/>, diakses 10 April 2018)
- Yuni, Pantiwati. 2015. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar dalam Lesson Study untuk Meningkatkan Metakognitif. *Bioedukatika*, 2015(1):27.

