

**PENGARUH EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN AKAR STEK TANAMAN KACA PIRING (*Gardenia
jasminoides* Ellis) DAN SUMBANGSIHNYA PADA MATERI
PERKEMBANGBIAKAN VEGETATIF TUMBUHAN
KELAS IX SMP/MTS**



SKRIPSI SARJANA S.1

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd.)**

Oleh:

ABDUL RONI

NIM: 12222002

Program Studi Pendidikan Biologi

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG**

2017

Hal : Pengantar Ujian Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth,

Bapak Dekan Fakultas Ilmu

Tarbiyah dan Keguruan

UIN Raden Fatah Palembang

Di

Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan, dan koreksian baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi: Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS**

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Demikianlah harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, 13 Maret 2017

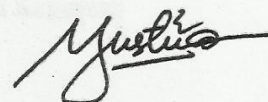
Pembimbing I

Pembimbing II



Dra. Hj. Choirun Niswah, M. Ag

NIP. 19700821 199603 2 002



Yustina Hapida, M. Kes

NIK. 1605021171/BLU

Skripsi Berjudul:

**Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar
Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya
Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan
Kelas IX SMP/MTS**

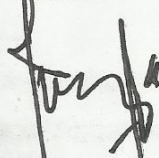
**Yang ditulis oleh saudara Abdul Roni NIM. 12222002
Telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan
Di depan Panitia Penguji Skripsi
Pada tanggal 30 Maret 2017**

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

**Palembang, 30 Maret 2017
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Panitia Penguji Skripsi

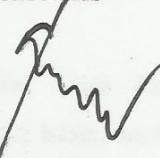
Ketua



(Dr. Irham Falahudin, M.Si)

NIP. 19711002 199903 1 002

Sekretaris

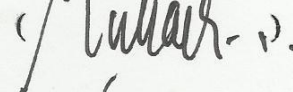


(Amilda, M.A)

NIP. 19770715 20060 4 2003

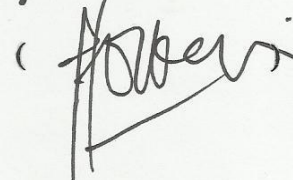
Penguji Utama

**: Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd
NIP.19680721 200501 2 004**



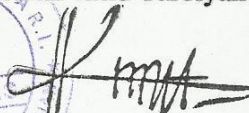
Anggota penguji

**: Awalul Fatiqin, M.Si
NIP. 140201100812/BLU**



Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag

NIP. 19710911 199703 1 004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”
(QS. Al Insyirah (94): 6-8)

*Tidak ada kesuksesan yang bisa dicapai seperti membalikkan telapak tangan.
Tidak ada keberhasilan tanpa kerja keras, keuletan, kegigihan, dan kedisiplinan.*
Choirul Tanjung

Skripsi ini ku persembahkan kepada:

*Kedua orang tuaku Siti Fatimah (Almh) dan Abu Mansyur yang selalu mendoakan, menginspirasi, dan memotivasiku sampai saat ini...

*Saudara-saudariku (Latifah, M. Daniel A.Mr., M. firdaus, dan Ahmad Basit) serta seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan semangat dan motivasi...

*Sahabat-sahabatku Abdul Munit, Ahmad Syaifudin, Aldi Ramadona, Almudasyir Agusriwan, Andi Bakhtiar, dan Ari Muhamad Isbilly terkhususnya kelas Biologi 1 (2012), teman-teman asisten praktikum, PPL, dan KKN terima kasih atas dukungannya selama ini...

*Agama, Bangsa, dan Almamater yang kubanggakan.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdul Roni
Tempat dan Tanggal Lahir : Palembang, 12 November 1993
Program Studi : Pendidikan Biologi
NIM : 12222002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan pengamatan, penelitian, pengelolaan, serta pemikiran saya dengan pengarahan para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah Palembang maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, 12 Maret 2017

Yang membuat pernyataan,



Abdul Roni

NIM. 12222002

ABSTRACT

Cape jasmine (*Gardenia jasminoides* Ellis) is a kind of herbaceous plant that have benefits in our life. It used as an ornamental plant and medicinal plant. The reproduction of this plant is rarely using by generative through seeds, caused it takes a long time. It can use the other method is vegetative cuttings. The purpose of this study is to investigate the effect of extracts of onion (*Allium cepa* L.) to cuttings root growth of cape jasmine (*Gardenia jasminoides* Ellis). This research using a quantitative study use an experimental method completely randomized design (CRD). The research conducts during 1 month in the science lab experiment station. The results showed that the highest average root length was equal to 12.8 mm, the number of was 2.2 and root weight was 28.6 mg. From the results of the test, the researcher conclude that there is a significant effect on the root length parameter for $F_{count} > F_{table}$ ($5 > 2.67$) at 5% level. It means that the number of parameters of root and weight of root had not a real effect because the $F_{count} < F_{table}$. The best optimum concentration is Y_3 treatment with a concentration of 1.5%.

Key words: *extracts of onion; cape jasmine; cuttings methods; rooting*

ABSTRAK

Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) merupakan sejenis tanaman perdu yang mempunyai berbagai macam manfaat dalam kehidupan. Tidak hanya dijadikan sebagai tanaman hias tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Reproduksi tanaman ini jarang menggunakan cara vegetatif melalui biji, dikarenakan membutuhkan waktu lama. Untuk itu, dapat dilakukan dengan cara vegetatif dengan menggunakan metode stek. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis). Penelitian ini berjenis kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilaksanakan selama sebulan di kebun percobaan laboratorium IPA. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rerata tertinggi panjang akar yaitu sebesar 12,8 mm, jumlah akar sebesar 2,2 dan berat akar sebesar 28,6 mg. Dari hasil tersebut dilakukan uji lanjut yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap parameter panjang akar karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($5 > 2,67$) pada taraf 5%. Sedangkan pada parameter jumlah akar dan berat akar tidak berpengaruh nyata dikarenakan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Konsentrasi optimum yang terbaik terdapat pada perlakuan Y_3 dengan konsentrasi sebesar 1,5%.

Kata Kunci: ekstrak bawang merah; kaca piring; metode stek; perakaran

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan taufiknya, sehingga penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS”** dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang membawa umatnya dari alam jahilliah menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan sekarang ini.

Meski dalam proses penyusunan skripsi ini banyak kesulitan dan hambatan, namun berkat izin Allah SWT, serta bantuan dari berbagai pihak semua kesulitan dan hambatan tersebut dapat teratasi hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. H. M. Sirozi, Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Prof. H. Kasinyo Harto, M.Ag selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
3. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
4. Dini Afriansyah M.Pd selaku Bina Skripsi yang selalu baik dan ikhlas untuk meluangkan waktu, memberikan arahan, saran, serta memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Dra. Hj Choirun Niswah, M.Ag selaku dosen pembimbing I dan Yustina Hapida, M.Kes selaku dosen pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas untuk meluangkan waktu, memberikan pengarahan, saran, pertimbangan, serta dengan penuh kesabaran membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.

6. Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd selaku dosen penguji I dan Awalul Fatiqin M.Si selaku dosen penguji II, yang telah memberikan koreksi, kritik, dan bimbingannya.
7. Ahmad Zaki, S.Si dan segenap Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
8. Sahabat Biologi seluruh angkatan, dan teman-teman sealmamater yang sama-sama berjuang untuk sukses, serta semua pihak yang telah membantu memberikan semangat baik materil maupun spiritual yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Pada akhirnya Do'a yang dapat penulis berikan, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan, kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini sangat diharapkan, dan semoga penulisan skripsi ini membawa manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pembacanya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, 15 Maret 2017

Penulis

Abdul Roni

NIM. 12222002

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pegesahan	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Halaman Pernyataan	v
Abstract.....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Arti Lambang dan Singkatan	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Hipotesis.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis).....	8
B. Morfologi Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis)	8
1. Akar	8
2. Batang	9
3. Daun.....	9
4. Bunga	10
5. Buah dan biji.....	10
C. Klasifikasi Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis)	11
D. Syarat Tumbuhan	11
E. Manfaat Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis)	12
F. Bawang Merah	13
G. Hormon Tumbuhan	15
H. Simplisia.....	17
I. Ekstrak dan Ekstraksi	18
J. Teknik Pembuatan Stek Tanaman.....	20
K. Stek Batang	21
L. Faktor Penunjang Keberhasilan Stek.	23
M. Materi Perkembangbiakan Tumbuhan	26
N. Penelitian terdahulu yang relevan	27

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat.....	29
B. Alat dan Bahan.....	29
C. Cara Kerja	29
D. Analisis data	34

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	38
1. Panjang Akar	38
2. Jumlah Akar	40
3. Berat Akar	41
B. Pembahasan	42
A. Parameter Pertumbuhan Akar	42
1. Panjang Akar	42
2. Jumlah Akar	45
3. Berat Akar	47
B. Sumbangsih Penelitian terhadap Materi IPA	49

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	50
B. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

51

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data hasil analisis statistik terhadap rerata panjang akar (mm), jumlah akar, dan berat akar (mg) stek tanaman kaca piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis) setelah direndam dengan larutan ekstrak bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.).....	39
Tabel 2. Hasil Analisis sidik ragam pada parameter panjang akar	39
Tabel 3. Hasil BNJD pada parameter panjang akar	40
Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Jumlah Akar.....	41
Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Berat Akar.....	42
Tabel 6. Data Hasil Pemeliharaan Stek Kaca Piring (<i>Gardenia jasmonoides</i> Ellis).....	59
Tabel 7. Data Hasil Penelitian Panjang Akar.....	63
Tabel 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Panjang Akar	65
Tabel 9. Data Hasil Penelitian Jumlah Akar	66
Tabel 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Jumlah Akar.....	68
Tabel 11. Data Hasil Penelitian Berat Akar	69
Tabel 12. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Berat Akar.....	71
Tabel 13. Hasil Validasi RPP.....	104
Tabel 14. Hasil Validasi LKS	104
Tabel 15. Validasi RPP	106
Tabel 16. Validasi LKS.....	106
Tabel 17. Validasi RPP	108
Tabel 18. Validasi LKS.....	108

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis)	8
Gambar 2. Batang Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis)	9
Gambar 3. Daun Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis).....	10
Gambar 4. Bunga Kaca Piring (<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis).....	10
Gambar 5. Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.).....	14
Gambar 6. Histogram rata-rata panjang akar stek kaca piring setelah diberi Perlakuan ekstrak bawang merah	41
Gambar 7. Histogram rata-rata jumlah akar stek kaca piring setelah diberi Perlakuan ekstrak bawang merah	42
Gambar 8. Histogram rata-rata berat akar stek kaca piring setelah diberi Perlakuan ekstrak bawang merah	43
Gambar 9. Alat yang digunakan saat penelitian.....	110
Gambar 10. Bahan yang digunakan saat penelitian	112
Gambar 11. Proses pembuatan ekstrak bawang merah	113
Gambar 12. Proses perendaman batang stek dengan berbagai konsentrasi Ekstrak bawang merah	119
Gambar 13. Ekstrak bawang merah yang sudah diencerkan dengan berbagai Macam konsentrasi	120
Gambar 14. Proses memasukkan bahan media tanam ke dalam <i>Polybag</i>	121
Gambar 15. Dokumentasi penelitian stek	122
Gambar 16. Perbandingan Hasil Pengamatan akar stek selama 30 hari	126

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Lokasi Penelitian	56
Lampiran 2. Bagan Alur Penelitian.....	57
Lampiran 3. Pemeliharaan Stek	59
Lampiran 4. Data Penelitian.....	63
Lampiran 5. Silabus pembelajaran.....	72
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	79
Lampiran 7. Lembar Kerja Siswa (LKS)	95
Lampiran 8. Materi Pengayaan	100
Lampiran 9. Data Hasil Validasi RPP dan LKS	104
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	110
Lampiran 11. Surat Keterangan Penunjukan Dosen Pembimbing.....	128
Lampiran 12. Surat Keterangan Penunjukan Tim Penguji Proposal.....	129
Lampiran 13. Surat Keterangan Permohonan Izin Penelitian.....	130
Lampiran 14. Surat Keterangan Penunjukan Tim Penguji Hasil Proposal Skripsi	131
Lampiran 15. Surat Keterangan Bebas laboratorium.....	132
Lampiran 16. Surat Keterangan Hafalan Juz' Amma	133
Lampiran 17. Surat Keterangan Lulus TOEFL.....	134
Lampiran 18. Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif	135
Lampiran 19. Nilai Komprehensif	136
Lampiran 20. Sertifikat KKN.....	137
Lampiran 21. Sertifikat BTA	138
Lampiran 22. Sertifikat PUSKOM.....	139
Lampiran 23. Surat Keterangan Lulus Ujian Skripsi	140
Lampiran 24. Transkrip Nilai Terakhir	141
Lampiran 25. Ijazah	144
Lampiran 26. Sertifikat Ospek	145
Lampiran 27. Surat Persetujuan ACC Jilid	146
Lampiran 28. Kartu Bimbingan Skripsi	147
Lampiran 29. Kartu Revisi Skripsi.....	155

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
Anova	Analisis Varian
Ansira	Analisis Sidik Ragam
Mm	Mili meter
Mg	Mili gram
RAL	Rancangan Acak Lengkap
R	<i>Replication</i> (ulangan)
T	<i>Treatment</i> (perlakuan)

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ أَنْظِرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya:

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya diwaktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (Qs. Al An Am ayat 99).

Dari ayat di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa hanya dengan izin dan karunia Allah SWT kita dapat menjumpai adanya beraneka ragam jenis tumbuhan yang ada saat ini. Sebagai umat manusia kita harus menjaga dan melestarikan berbagai macam jenis tumbuhan tersebut agar tidak punah. Salah satu tanaman itu adalah tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis).

Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) merupakan suatu jenis tanaman hias. Tanaman ini berasal dari Cina dan Jepang. Tanaman ini

juga dikenal dengan nama *Gardenia florida* L. atau *Gardenia augusta* Merr. *Gardenia jasminoides* Ellis sering ditanam di pekarangan rumah-rumah, halaman perkantoran, di taman-taman rekreasi, atau di pinggir-pinggir jalan sebagai tanaman hias. Tanaman ini termasuk tanaman perdu tegak, tingginya 0,5-1,5 meter. Di Indonesia tanaman ini lebih dikenal dengan nama Kaca Piring dan menjadi maskot Kota Denpasar (Suryowinoto, 1997).

Kaca piring disebut tanaman multi guna, karena tidak hanya dijadikan sebagai tanaman hias, tetapi setiap bagian tanamannya memiliki fungsi. Akar kaca piring digunakan sebagai obat sakit gigi dan demam. Bunga diolah menjadi minyak atau bahan kosmetika. Batangnya digunakan sebagai bahan baku dupa untuk aroma terapi. Buahnya untuk pewarna makanan, antitumor, antihiperlipid, antihepatik, diuretik, laksatif, koleratik (Zhou *et al.* 2007), sedangkan daun kaca piring digunakan sebagai obat panas dalam, sariawan dan diabetes (Dalimartha, 2005).

Daun kaca piring mempunyai komponen yang dapat membentuk gel, berwarna hijau tua, mengandung klorofil yang merupakan pigmen alami tanaman tingkat tinggi. Klorofil yang diekstrak dari daun kaca piring ini berfungsi sebagai anti peradangan, antibakteri, antiparasit, dan antioksidan (Rahmayanti dan Sitanggang, 2006).

Identifikasi fitokimia daun kaca piring menunjukkan bahwa daun ini mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, asam galat, steroid atau terpenoid (Fatmawati, 2003). Senyawa fitokimia ini merupakan kelompok senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan.

Selain itu, tanaman kaca piring juga dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran (*edukasi*) bagi para siswa di lingkungan sekolah, sehingga para siswa dapat mengetahui bagian-bagian morfologi dan anatomi tanaman kaca piring, mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji, khasiat serta kegunaannya, dan juga dapat dijadikan sebagai tanaman hias di lingkungan sekolah. Biasanya reproduksi pada tanaman ini jarang sekali menggunakan secara generatif atau melalui biji, dikarenakan membutuhkan waktu yang relatif lama. Untuk itu, dapat dilakukan dengan cara vegetatif.

Perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara stek batang. Metode stek dipilih karena stek dapat dikerjakan dengan cepat, murah, mudah dan tidak memerlukan teknik khusus seperti pada cara cangkok dan okulasi. Perbanyakan melalui stek mempunyai kendala sulitnya membentuk akar (Ashari, 1995). Alternatif yang dapat dilakukan diantaranya adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh.

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang pada konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Davies, 1995). ZPT utama yang terdapat secara alami pada tanaman adalah auksin, giberilin, sitokinin, asam absisat dan etilen (Darmawan dan Justika, 2010). Berhubung auksin yang ada pada tanaman jumlahnya sangat sedikit, maka perlu ditambah auksin eksogen (Wudianto, 1991).

Menurut Istyantini (1996), penggunaan ZPT alami lebih menguntungkan dibandingkan ZPT sintesis, karena harganya lebih murah,

mudah diperoleh, dan pelaksanaannya lebih sederhana dan pengaruhnya tidak jauh berbeda dengan ZPT sintesis.

Keuntungan memakai ZPT atau perangsang pertumbuhan, antara lain memperbaiki sistem perakaran dan mempercepat keluarnya akar bagi tanaman muda (bibit), mencegah gugur daun, bunga dan buah, memperbanyak pertumbuhan vegetatif dan anakan mempercepat pematangan buah dengan warna seragam dan hasil yang tinggi, meningkatkan proses fotosintesis (Maryadi, 2008).

Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk perakaran adalah auksin, namun relatif mahal dan sulit diperoleh. Sebagai pengganti auksin sintetis dapat digunakan bawang merah (Ependi, 2009). Umbi bawang merah mengandung vitamin B1 (*Thiamin*) untuk pertumbuhan tunas, *riboflavin* untuk pertumbuhan, asam *nikotinat* sebagai koenzim, serta mengandung ZPT auksin dan rhizokalin yang dapat merangsang pertumbuhan akar (Rahayu dan Berlian, 1999).

Dalam dunia pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran IPA Biologi, terdapat materi perkembangbiakan vegetatif tumbuhan kelas IX SMP/MTS. Penyampaian materi pada pokok bahasan tersebut, tidak semuanya bersifat teoritik untuk disampaikan di kelas, tetapi juga harus disertai dengan praktik di luar kelas untuk mengaplikasikan teori tersebut salah satunya yaitu dengan menerapkan tata cara stek yang baik dan benar kepada siswa agar nantinya dapat menghasilkan tumbuhan yang berkualitas.

Berdasarkan uraian di atas, terkait dengan kandungan yang terdapat di dalam ekstrak bawang merah sebagai alternatif untuk mempercepat proses

pengakaran pada tanaman kaca piring, serta penelitian terdahulu dan hubungannya dengan dunia pendidikan, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “**PENGARUH EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN AKAR STEK TANAMAN KACA PIRING (*Gardenia jasminoides* Ellis), DAN SUMBANGSIHNYA PADA MATERI PERKEMBANGBIAKAN VEGETATIF TUMBUHAN KELAS IX SMP/MTS ”.**

B. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitiannya adalah Ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) yang digunakan untuk mempercepat proses pembentukan akar stek tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)
2. Objek penelitiannya adalah tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) yang diteliti berupa panjang akar, jumlah akar, dan berat basah akar dengan menggunakan metode stek.
3. Metode yang digunakan untuk pembuatan ekstrak yaitu metode maserasi.
4. Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah kebun dan dan pupuk kandang
5. Parameter yang diamati untuk selesainya penelitian yaitu ketika tumbuhnya pucuk daun pertama.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan akar stek tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)?
2. Berapakah konsentrasi optimum ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)?
3. Bagaimanakah sumbangsih penelitian terhadap materi pelajaran IPA?

D. Tujuan Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan, tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap proses pembentukan akar stek tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis).
2. Mengetahui konsentrasi optimum ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis).
3. Mengetahui sumbangsih penelitian terhadap materi pelajaran IPA berupa LKS, dan materi pengayaan.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis:

- a. Menambah khasanah keilmuan tentang pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap proses pembentukan akar stek tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)
- b. Sebagai bahan referensi bagi peneliti yang mendatang

2. Secara praktis:

1. Memberikan sumbangan pengetahuan pada masyarakat tentang pengembangan bibit Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) secara vegetatif, khususnya dengan menggunakan metode stek.
2. Memberikan informasi alternatif bagi para petani sebagai pengganti zat pengatur tumbuh (ZPT) alami dengan menggunakan ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.)

F. Hipotesis

Hipotesis dari hasil penelitian ini, yaitu:

H_0 : Tidak ada pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)

H_1 : Ada pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)

Nama lain bunga kaca piring antara lain: peciring, cepiring, ceplok piring (Jawa), raja putih (Aceh) dan jempiring (Bali). Dikarenakan bunganya menyerupai melati, maka nama belakang spesies kaca piring dinamakan *jasminoides* (Anonim, 2016).

Kaca piring merupakan tanaman perdu yang mempunyai bunga berwarna putih dan harum. Kandungan kimia dalam tumbuhan kaca piring adalah saponin, flavonoida, dan polifenol, disamping itu juga mengandung minyak atsiri. Tanaman kaca piring berkhasiat sebagai obat sariawan, obat demam, obat sesak nafas, dan obat tekanan darah tinggi (Wijayakusuma, 2002). Berikut ini adalah gambar tanaman kaca piring.



Gambar 1. Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)
(Sumber: Doc. Pribadi, 2016)

B. Morfologi Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)

1) Akar

Tanaman kaca piring mempunyai perakaran tunggang dan berwarna putih (Wijayakusuma, 2002).

2) Batang

Tinggi batangnya mencapai ketinggian sekitar $\pm$ 2m. Batang tanaman berkayu, bulat, memiliki banyak percabangan, warna hijau kecoklatan (Wijayakusuma, 2002). Berikut ini adalah gambar batang tanaman kaca piring.



Gambar 2. Batang Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)
(Sumber: Doc. Pribadi, 2016)

3) Daun

Daun tanaman termasuk daun tunggal, berhadapan, tebal, bentuk daun lonjong, pangkal daun berujung runcing, tepi daun rata, tulang daun menyirip. Permukaan daun mengkilat dengan panjang 5-8 cm, lebar 3-4 cm, warna daun hijau (Wijayakusuma, 2002).

Daun penumpu dari setiap sepasang daun atau 3 daun tumbuh bersatu menjadi selaput buluh yang membungkus cabangnya terbelah menyerupai upih, tinggi 7-15 mm. Duduk daun berhadapan atau berkarang tiga-tiga, bertangkai pendek (Suryowinoto 1997). Berikut ini adalah gambar daun kaca piring.



Gambar 3. Daun Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)
(Sumber: Doc. Pribadi, 2016)

4) Bunga

Tanaman kaca piring berbunga tunggal, tangkai pendek, bentuk bunga terompet, daun mahkota delapan, dan panjangnya 6-9 cm, warna bunga putih (Wijayakusuma, 2002). Berikut ini adalah gambar bunga kaca piring.



Gambar 4. Bunga Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)
(Sumber: Doc. Pribadi, 2016)

5) Buah dan Biji

Bentuk buahnya bulat telur, kulitnya tipis, mengandung pigmen berwarna kuning, dan berbiji banyak (Wijayakusuma, 2002).

C. Klasifikasi Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)

Nama ilmiah kaca piring adalah *Gardenia jasminoides* Ellis. Klasifikasi tumbuhan kaca piring adalah sebagai berikut (Anonim, 2016):

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Gardenia</i>
Spesies	: <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis

D. Syarat Tumbuh

Kaca Piring dapat tumbuh dengan baik di tempat yang terbuka dan terkena sinar matahari secara langsung atau di tempat yang sedikit terlindung, baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah, yakni dengan ketinggian 1-1.000 meter di atas permukaan laut. Untuk mendapatkan pertumbuhan seperti apa yang kita inginkan, maka media tanam atau lahan yang digunakan untuk tanaman perlu diusahakan sebaik mungkin. Tanah yang dimaksud adalah tanah yang subur, gembur, dan drainase diatur dengan baik (Anonim, 2016).

Penyiraman serta pemupukan harus dilakukan secara teratur sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada saat tanaman sedang dalam fase pertumbuhan, perlu diberi pupuk yang mengandung unsur nitrogen yang tinggi. Sedangkan pada saat tanaman akan mulai berbunga, untuk merangsang perbungaan, perlu diberi pupuk yang mengandung fosfor tinggi. Pemupukan bisa dilakukan dengan pupuk kandang atau dengan pupuk buatan (Anonim, 2016).

Dengan perawatan, penyiraman, dan pemupukan yang sesuai dengan kondisi serta kebutuhan tanaman, maka secara fisiologis pertumbuhannya akan lebih baik, tidak mudah diserang penyakit (hama) dan akan berbunga secara terus-menerus (Anonim, 2016).

E. Manfaat Kaca Piring

Bunga pada tanaman ini merupakan komoditas bunga potong, digunakan dalam karangan bunga. Daun bisa digunakan sebagai obat sariawan dan akarnya sebagai obat sakit gigi. Buah mengandung *crocin* (salah satu jenis *karotenoida*), yang berwarna kuning cerah seperti yang terdapat pada *safron*. Buah yang kering merupakan bahan pewarna. Di Jepang, bahan pewarna dari Kaca piring digunakan untuk pencelupan tekstil dan pewarna kue tradisional (*wagashi*) dan asinan lobak (*takuan*) (Hidayat dan Napitupulu, 2015).

Adapun penyakit yang dapat diobati dengan menggunakan tanaman kaca piring ini beserta cara meraciknya diantaranya sebagai berikut:

1. Diabetes

Bahan: 12 lembar daun kaca piring. Cara membuat: Direbus dengan 2 gelas air sampai mendidih hingga tinggal 1 gelas. Cara penggunaan: Diminum sekaligus dan diulangi secara rutin setiap hari.

2. Sariawan

Bahan: 7 lembar daun kaca piring, 2 sendok makan madu dan 1 potong gula aren. Cara membuat: daun kaca piring diremas-remas dan ditambah dengan 1 cangkir air dan disaring. Kemudian dicampur dengan madu dan gula aren

tersebut dan diaduk sampai merata. Cara penggunaan: Diminum dan diulangi setiap dua hari sekali.

3. Demam

Bahan: 7 lembar daun kaca piring dan 1 potong gula batu. Cara membuat: daun kaca piring diremas-remas dengan 1 gelas air dan disaring. Kemudian dicampur dengan gula batu dan diaduk sampai merata. Cara penggunaan: Diminum sekaligus dan diulangi secara rutin setiap hari.

4. Sembelit (Sukar BAB)

Bahan: 3 biji buah kaca piring. Cara membuat: direbus dengan 2 gelas air sampai mendidih hingga tinggal 1 gelas. Cara penggunaan: Diminum dan diulangi setiap dua hari sekali.

F. Bawang Merah

1. Morfologi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut, tinggi dapat mencapai 15-20 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Bentuk daun tanaman bawang merah seperti pipa, yakni bulat kecil memanjang antara 50-70 cm, berlubang, bagian ujungnya meruncing, berwarna hijau muda sampai hijau tua dan letak daun melekat pada tangkai yang ukurannya relatif pendek. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis (Hapsoh dan Hasanah, 2011).



Gambar 5. Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

(Sumber: Doc. Pribadi, 2016)

2. Klasifikasi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Menurut Tjitrosoepomo (2010), bawang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Liliales

Famili : Liliaceae

Genus : *Allium*

Spesies : *Allium cepa* L.

Tanaman ini ditanam secara besar-besaran di pegunungan Tengger, Padang dan dataran tinggi Karo, terutama antara 1800 – 2200 m di atas permukaan laut. Bibitnya ditebarkan dalam larikan, satu sama lain berjarak 20 cm dan kemudian dijarangkan hingga kira-kira 15 cm. Selama pertumbuhannya haruslah disiangi dengan teratur dan tanahnya digemburkan (Hapsoh dan Hasanah, 2011).

3. Manfaat Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Kulit tumbuhan bawang merah banyak digunakan sebagai obat untuk penyakit-penyakit seperti batuk, haid tidak teratur, kencing manis, demam pada anak-anak (obat luar) dan perut kembung pada anak-anak (obat luar) (Hapsah dan Hasanah, 2011).

Kandungan kimianya antara lain minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptide, fitohormon, vitamin, dan zat pati. Sifat khasnya ialah menghangatkan, rasa, dan bau tajam, sedangkan khasiatnya berupa bakterisid, ekspektoran dan diuretik, (Depkes RI, 1985).

Nofrizal (2007) menambahkan bawang merah memiliki komposisi yang cukup potensial sebagai sumber kalori untuk setiap sepersepuluh kilogramnya, bawang merah mengandung protein, 1,5 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat 9,2 gram, kalori 39 kkal, fosfor (P) 40 mg, besi (Fe) 0,8 mg, serta vitamin B dan C. Kandungan kimia yang cukup baik berupa minyak aestherine, kalsium dan lemak nabati. Umbi bawang merah juga mengandung auksin endogen yang akan digunakan untuk merangsang pembelahan sel di jaringan meristem pada tanaman.

G. Hormon Tumbuhan

Hormon adalah suatu zat yang dihasilkan di salah satu bagian organisme hidup yang memiliki pengaruh-pengaruh metabolik nyata. Pada jaringan tumbuhan hormon terdapat dalam sistem vaskular. Hormon merupakan perantara kimiawi dari fungsi dan perilaku dan biasanya melibatkan respon-respon yang

relatif lambat jika dibandingkan dengan respon-respon saraf yang lebih cepat dan ditemukan hanya pada hewan (Fried dan Hademenos, 2005).

Salah satu hormon pertama yang ditemukan pada tumbuhan adalah auksin. Auksin memainkan peranan penting dalam beragam perilaku dan pola tumbuhan. Auksin terlibat dalam 1) supresi tunas lateral di sepanjang batang, 2) perkembangan sistem akar dan tunas, 3) pertumbuhan buah, 4) pengguguran daun dan buah (*absisi*), 5) pembelahan sel di kambium, dan perkembangan struktur-struktur baru, misalnya tunas liar (Fried dan Hademenos, 2005). Hormon ini diproduksi oleh tumbuhan yaitu pada meristem apikal dan daun-daun muda, selain itu biji dan buah yang sedang berkembang mengandung auksin dalam kadar tinggi (Campbell, 2008).

Sitokinin merupakan kelompok hormon yang merangsang pembelahan sel pada tumbuhan. Sitokinin berinteraksi dengan auksin untuk menentukan diferensiasi jaringan-jaringan meristematik. Sitokinin diperlukan bagi pembentukan organel-organel semacam kloroplas dan mungkin berperan dalam perbungaan, perkembangan buah, dan pengakhiran dormansi biji (Fried dan Hademenos, 2005). Hormon ini disintesis di akar dan ditranspor ke organ-organ lain, walaupun terdapat banyak tempat produksi skala kecil (Campbell, 2008).

Giberelin adalah sebuah kelompok hormon lain yang ditemukan pada tumbuhan. Fungsi giberelin yaitu untuk merangsang pemanjangan batang, perkembangan *pollen*, pertumbuhan buah, serta perkembangan germinasi biji. Hormon ini sering ditemui pada meristem kuncup apikal dan tunas, daun muda, dan biji yang sedang berkembang (Campbell, 2008).

Etilen adalah hormon yang unik, karena terdapat dalam wujud gas, bukan wujud cair. Etilen biasanya diasosiasikan dengan pematangan buah secara relatif cepat. Etilen dihasilkan oleh tumbuhan sendiri, biasanya jika buah telah mencapai ukuran maksimumnya. Hormon ini juga dapat ditambahkan secara eksternal oleh pengelola hasil panen agar terjadi pematangan buah, terutama jika buah tersebut sudah dipetik sewaktu masih hijau (Fried dan Hademenos, 2005).

H. Simplisia

1. Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang belum mengalami perubahan proses apapun, umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral.

2. Pengolahan Simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan). Serbuk simplisia dibuat dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan dasar beberapa hal yaitu makin halus serbuk simplisia proses ekstraksi makin efektif, efisien namun makin halus serbuk maka makin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi. Dalam mengelola simplisia sebagai bahan baku umumnya melakukan tahapan kegiatan berikut ini, yaitu sortir basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortir kering, dan penyimpanan (Depkes RI, 1983).

I. Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok (Ditjen POM, 1979). Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan kedalam golongan minyak atsiri, alkaloida, flavonoida dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM, 2000).

1. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dapat dilakukan dengan beberapa cara:

a) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Ditjen POM, 2000). Maserasi digunakan untuk menyari zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung stirak, benzoin dan lain-lain. Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (pelarut) (Ditjen POM, 1986).

b) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan pelarut melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prosesnya terdiri dari tahap pengembangan dan perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak)

secara terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

c) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

d) Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi yang berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

e) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar) yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.

f) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur pemanasan air (bejana infus tercelup dalam air penangas air mendidih), temperatur terukur (96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

g) Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama dengan temperatur titik didih air.

h) Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial. Senyawa menguap akan terikat dengan fase uap air secara kontinu dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sempurna atau memisah sebagian (Ditjen POM, 2000).

J. Teknik Pembuatan Stek Tanaman

Stek merupakan teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan cara menumbuhkan akar dan pucuk dari potongan atau bagian tanaman seperti akar, batang, dan pucuk daun. Potongan atau bagian tanaman induk tersebut ditanam di dalam media agar tumbuh menjadi tanaman baru (Gunawan, 2016).

Teknik perbanyakan ini hanya cocok untuk tanaman yang dapat bertahan hidup lama setelah dipisahkan dari pohon induk. Perbanyakan stek umumnya dilakukan pada tanaman hias dan beberapa tanaman buah yang sifatnya perdu atau berkayu lunak, seperti aglaonema, begonia, sansevieria, dieffenbachia, mawar, sukun, kedondong, markisah, apel, delima, jambu biji dan jambu air (Gunawan, 2016).

Adapaun kelebihan dan kekurangan metode stek diantaranya sebagai berikut (Gunawan, 2016):

1. Kelebihan Metode Stek

- a) Paling mudah dibandingkan dengan cangkok, okulasi, dan sambung

- b) Tidak memerlukan keahlian khusus atau peralatan yang rumit dan tidak merugikan tanaman induk
- c) Biaya relatif sedikit dan memerlukan waktu yang singkat
- d) Menghasilkan tanaman baru dalam jumlah banyak dan umur yang seragam
- e) Tingkat keberhasilan stek sangat tinggi
- f) Sifat unggul tanaman induk bisa menurun hingga 100%.

2. Kekurangan Metode Stek

- a) Tidak semua tanaman dapat diperbanyak dengan cara stek
- b) Produktivitas lebih rendah dibandingkan dengan sambung atau okulasi
- c) Penyerapan air dan nutrisi oleh akar kurang baik dibandingkan dengan hasil sambung atau okulasi
- d) Sistem perakaran terbatas dan tidak memiliki akar tunggang
- e) Percabangan hasil stek kurang baik dibandingkan dengan hasil sambung atau okulasi
- f) Tanaman baru mudah roboh apabila tertiup angin kencang.

Perbanyak stek dapat dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan bagian tanaman induk yang diambil sebagai bahan perbanyak stek yaitu stek akar, stek batang, dan stek daun. Pada penelitian ini, menggunakan stek batang.

K. Stek Batang

Bakal stek diambil dari batang atau cabang pohon induk yang akan diperbanyak dan pemotongan sebaiknya dilakukan pada waktu pagi hari. Gunting stek yang digunakan harus tajam agar bekas potongan rapi. Bila kurang tajam batang akan rusak atau memar. Hal ini mengundang bibit penyakit masuk ke

bagian yang memar, sehingga bisa menyebabkan pembusukkan pangkal stek. Pada saat mengambil stek batang, pohon induk harus dalam keadaan sehat dan tidak sedang bertunas (Nurwardani, 2008)

Bagian yang dijadikan stek biasanya adalah bagian pangkal dari cabang. Pemotongan cabang diatur kira-kira 0.5 cm di bawah mata tunas yang paling bawah dan untuk ujung bagian atas sejauh 1 cm dari mata tunas yang paling atas. Kondisi daun pada cabang yang hendak diambil sebaiknya berwarna hijau tua. Dengan demikian seluruh daun dapat melakukan fotosintesis yang akan menghasilkan zat makanan dan karbohidrat. Zat hasil fotosintesis akan disimpan dalam organ penyimpanan, antara lain di batang. Karbohidrat pada batang berperan sangat penting yaitu sebagai sumber energi yang dibutuhkan pada waktu pembentukan akar baru (Nurwardani, 2008)

Ukuran besar cabang yang diambil cukup sebesar kelingking. Diameter sekitar 1 cm dengan panjang antara 10-15 cm. Cabang tersebut memiliki 3-4 mata tunas. Kondisi batang pada saat pengambilan berada dalam keadaan setengah tua dengan warna kulit batang biasanya coklat muda. Pada saat ini kandungan karbohidrat dan auksin pada batang cukup memadai untuk menunjang terjadinya perakaran stek. Pada batang yang masih muda, kandungan karbohidrat rendah tetapi hormonnya cukup tinggi (Nurwardani, 2008)

Biasanya pada kasus ini hasil stekan akan tumbuh tunas terlebih dahulu, padahal stek yang baik harus tumbuh akar dulu. Oleh karena itu, stek yang berasal dari batang yang muda sering gagal. Stek tanaman ada yang mudah berakar dan ada juga yang sulit berakar (Nurwardani, 2008)

Untuk tanaman yang mudah berakar seperti pada anggur, maka stek bisa langsung disemaikan setelah dipotong dari pohon induknya. Tetapi untuk tanaman yang sulit berakar, sebaiknya sebelum stek disemai dilakukan dulu pengeratan batang. Selain itu, pemberian hormon tumbuh dapat membantu pertumbuhan akar (Nurwardani, 2008)

L. Faktor Penunjang Keberhasilan Stek

Menurut Gunawan (2016), faktor penunjang yang mempengaruhi keberhasilan stek tanaman adalah sebagai berikut:

1. Kelembapan di Persemaian

Rendahnya kelembapan udara dan media persemaian dapat menyebabkan bagian stek batang, akar, dan daun mengering hingga mati. Hal ini merupakan salah satu kegagalan yang kerap terjadi dalam melakukan stek. Sebelum perakaran muncul, stek mudah kehilangan air akibat keberadaan daun yang terus melakukan transpirasi. Transpirasi merupakan proses penguapan air dari permukaan tumbuhan yang terjadi saat tanaman membuka stomatanya untuk mengambil karbondioksida di udara sebagai bahan fotosintesis.

Permasalahan kelembapan dapat diatasi dengan memangkas daun untuk mengurangi transpirasi. Sebenarnya, keberadaan daun berperan penting dalam mendukung inisiasi akar. Karena itu, keseimbangan antara daun yang dipangkas dan daun yang disisakan harus diperhatikan.

Selain pemangkasan, penyiraman saat penyemaian juga perlu dilakukan secara intensif untuk mengatasi kekeringan. Penyiraman harus dilakukan

dalam jumlah yang cukup atau tidak berlebihan. Pasalnya, air yang berlebihan justru berisiko menyebabkan stek menjadi busuk.

Solusi lain untuk mengatasi kekeringan adalah sistem pengabutan di lahan persemaian. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kelembapan dan mengurangi intensitas penyiraman media di daerah perakaran yang berisiko menyebabkan pembusukan. Pengabutan dilakukan dengan cara membentuk uap air di udara di sekeliling bibit stek, sehingga suhu menjadi turun dan mengurangi terjadinya evapotranspirasi.

2. Kestabilan Suhu

Suhu optimal untuk media semai sekitar 24°C . Sementara itu, suhu optimal lingkungan dalam lahan penyemaian sekitar 21°C . Suhu yang sejuk dan stabil akan mengurangi proses transpirasi dan respirasi bibit stek. Kestabilan suhu merupakan salah satu faktor penting bagi keberhasilan penyetekan. Suhu optimal bagi perakaran sekitar $21\text{-}27^{\circ}\text{C}$ pada siang hari dan $16\text{-}21^{\circ}\text{C}$ pada malam hari.

3. Intensitas Cahaya

Cahaya remang diperlukan untuk mempercepat inisiasi perakaran. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, auksin bekerja lebih efektif untuk merangsang inisiasi akar pada kondisi gelap. Sedikit demi sedikit intensitas cahaya ditingkatkan apabila bibit stek sudah berakar dan tumbuh daun baru. Jika dibiarkan tetap dalam kondisi cahaya remang, bibit stek justru mengalami etiolasi. Etiolasi merupakan kondisi tumbuh bibit yang cepat tinggi, tetapi tidak didukung dengan batang yang baik dan kokoh.

Namun pada beberapa kasus stek batang justru akan berakar lebih baik jika ditempatkan dalam kondisi gelap. Pasalnya, stek baru tidak mampu menerima intensitas cahaya matahari penuh. Kondisi ini biasanya terkait dengan proses transpirasi. Tanaman yang baru di stek akan layu dan mati jika terkena intensitas sinar matahari yang tinggi akibat meningkatnya suhu dan kelembapan udara di lokasi persemaian.

Keadaan gelap juga berpengaruh terhadap pemupukan auksin endogen dan zat lain perangsang pengakaran. Auksin endogen merupakan auksin alami yang terdapat di dalam jaringan tanaman atau sering disebut dengan fitohormon. Auksin ini dapat merangsang pertumbuhan akar baru.

4. Pemilihan Media Tanam

Media perakaran harus dapat menjaga kelembapannya dan memudahkan pertukaran oksigen yang diperlukan untuk pertumbuhan akar. Karena itu pilih media tanam yang *porous* (berpori) dan memiliki aerasi yang baik. Media tanam yang bertekstur remah merupakan media yang aerasinya baik. Selain itu, media remah juga dapat memerhatikan kondisi keseimbangan pori mikro (pori masuknya air) dan pori makro (pori masuknya udara).

Media yang baik sangat memengaruhi keberhasilan pembentukan akar baru dan pertumbuhan perakaran. media yang kurang remah dapat menyebabkan lambatnya pembentukan dan perkembangan akar. meskipun tidak menyebabkan kematian kondisi ini akan mempengaruhi kualitas stek menjadi kurang baik.

M. Materi Perkembangbiakan Tumbuhan

1. Pengertian Perkembangbiakan

Perkembangbiakan tanaman adalah suatu proses dihasilkannya individu generasi keturunan baru dari kedua atau suatu tetua dalam rangka untuk mempertahankan dan pengembangan suatu jenis tanaman. Perkembangbiakan tanaman biasanya mengikuti suatu pola yang teratur yang dikenal dengan siklus atau daur hidup tanaman, yaitu suatu siklus dari biji sampai menghasilkan kembali biji baru atau dari suatu bagian tanaman yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru dan menghasilkan bagian tanaman baru yang dapat tumbuh berkembang menjadi tanaman baru lagi untuk meneruskan kehidupan dengan pola siklus yang teratur (Elisa, 2012)

Cara perkembangbiakan tanaman pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu secara generatif dan secara vegetatif. Perkembangbiakan secara generatif adalah perbanyakan tanaman tersebut melalui biji atau embrio yang dihasilkan dari persatuan gamet jantan dan gamet betina melalui proses penyerbukan dan pembuahan pada tanaman berbunga. Perkembangbiakan secara vegetatif artinya tanaman atau individu tanaman baru berasal dari bagian vegetatif tanaman induk. Bagian vegetatif dapat berupa akar, batang, daun, umbi yang apabila dilepas dan ditempatkan pada lingkungan yang sesuai dapat tumbuh menjadi tanaman baru yang sempurna (Elisa, 2012).

a) Perkembangbiakan generatif

Tanaman yang berkembang biak secara generatif memiliki organ perkembangbiakan dalam bentuk bunga, yang didalamnya terdapat alat-

alat kelamin jantan yang disebut anther yang menghasilkan tepung sari sebagai sel kelamin jantan dan putik sebagai organ kelamin betina yang menghasilkan sel telur (Elisa, 2012).

b) Perkembangbiakan Vegetatif

Cara perkembangbiakan vegetatif dengan memanfaatkan bagian-bagian vegetatif untuk mendapatkan tanaman baru dalam pemuliaan tanaman sangat berguna untuk menciptakan klon unggul yang seragam. Klon adalah kelompok individu atau populasi yang tersusun atas individu-individu dengan susunan genetik atau genotif yang sama, karena berasal dari bagian vegetatif tanpa terjadi kombinasi gen baru seperti halnya pada tanaman yang berkembang biak secara generatif. Sebagai contoh pada tanaman ubi kayu, ubi jalar, kentang, gladiol, pisang, tebu, karet, teh dan sebagainya (Elisa, 2012).

Klon dapat dihasilkan dari stek batang, stek daun, stek akar. Tanaman atau pohon induk klon dapat berasal dari klon tua yang sudah ada atau dari hasil kombinasi genetik melalui persilangan yang kemudian diperbanyak secara vegetatif. Perbanyak vegetatif dapat dilakukan juga melalui cangkok (*air layering*), merunduk (*layering*), okulasi, penyambungan dan sebagainya (Elisa, 2012).

N. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penggunaan bawang merah sebagai salah satu zat pengatur tumbuh telah dilakukan pada beberapa jenis tanaman, hal ini dapat dilihat dari kajian penelitian terdahulu yang relevan yaitu penelitian oleh Mayasari, *dkk* (2012) yang berjudul

Pengaruh Pemberian Filtrat Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) menyatakan bahwa Pada konsentrasi 18%-20% memperlihatkan pertumbuhan paling baik pada parameter jumlah tunas, jumlah daun, luas daun dan jumlah akar.

Penelitian oleh Siregar *dkk*, (2015) yang berjudul Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Asal Bawang Merah, menyatakan bahwa Pemberian ZPT alami yang berasal dari bawang merah dengan konsentrasi 1,5% dan 2% memberikan pertumbuhan bibit yang terbaik.

Kemudian penelitian selanjutnya juga pernah diteliti oleh Mukarlina *dkk*, (2013) yang berjudul Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Perendaman Larutan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (*Indol Butyric Acid*), menyatakan bahwa auksin dan vitamin B1 (*thiamin*) yang terdapat dalam ekstrak bawang merah mampu untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas pada stek batang jarak pagar.

Dan terakhir, penelitian yang telah dilakukan oleh Muswita (2011) yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Alium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Stek Gaharu (*Aquilaria malaccensis* OKEN) menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap persentase hidup setek dan jumlah akar setek gaharu, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 01 Oktober – 31 Oktober 2016 di kebun percobaan laboratorium Biologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, pisau *cutter*, penggaris, *blender*, timbangan, *Rotary evaporator*, spatula, saringan, skop tanah, kertas saring, kertas label, gelas ukur 100 ml, *polybag*, lux meter, pH meter, dan gelas beker.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah cabang dari kaca piring, media tanam berupa: tanah kebun, pupuk kandang, perbandingan 1:1, metanol 96%, aquades, umbi bawang merah dan konsentrasi ekstrak bawang merah: 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2% (Siregar, 2015).

C. Cara Kerja

1. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Ekstrak bawang merah dibuat dengan metode maserasi. Umbi bawang merah yang telah dicuci, dipotong-potong kemudian dikeringkan pada tempat yang tidak langsung terkena sinar matahari, dikeringkan

dengan cara diangin-anginkan supaya terdapat sirkulasi udara yang baik. Pengeringan ini secara tidak langsung bertujuan untuk memperoleh bahan tumbuhan berkualitas baik. Proses pengeringan selesai apabila umbi bawang merah telah kering. Kemudian potongan umbi dihancurkan dengan menggunakan blender sehingga diperoleh serbuk (*simplisia*) yang siap untuk diekstraksi.

Sebanyak 200 gram serbuk *simplisia* umbi bawang merah dimaserasi dengan menggunakan larutan metanol 96% sebanyak 600 ml (perbandingan serbuk dengan pelarut 1:3). kemudian direndam selama 24 jam, sesekali diaduk, setelah 24 jam didiamkan kemudian disaring dengan menggunakan corong yang dilapisi kertas sehingga didapat filtrat, kemudian ampas yang didapat dimaserasi kembali sebanyak 3 kali sampai larutan mendekati tidak berwarna (tersari semua). Jadi, total methanol yang digunakan yaitu 1,8 L. Filtrat yang telah dihasilkan kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 50⁰ C hingga diperoleh ekstrak kental.

Stok konsentrasi ekstrak bawang merah yang divariasikan adalah dalam beberapa konsentrasi yaitu 0% (kontrol), 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%). Pembuatan konsentrasi tersebut dilakukan dengan cara mengencerkan ekstrak bawang merah dengan penambahan aquades steril. Untuk membuat konsentrasi suatu larutan dibuat dengan menggunakan rumus pengenceran: yaitu $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$.

Dimana: V_1 volume awal (ml) M_1 konsentrasi awal (mg/ml)

V_2 volume akhir (ml) M_1 Konsentrasi akhir (mg/ml)

Langkah pertama yaitu membuat larutan stock berkonsentrasi 2,5%. Dengan cara mencampurkan 2,5 gram ekstrak pekat dalam bentuk pasta yang dilarutkan dengan menggunakan aquades sebanyak 100ml. berhubung ekstrak yang didapatkan dalam bentuk cair (ml), maka dikonversikan terlebih dahulu, Sehingga 2,5 gram setara dengan 2,7 ml. kemudian dari larutan ini, akan diencerkan lagi sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan.

Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

a. Konsentrasi 0,5%:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$100 \text{ ml} \times 0,5 \text{ mg/ml} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$50 \text{ mg} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 50 \text{ mg} / 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 20 \text{ ml ekstrak} + 80 \text{ ml Aquades}$$

b. Konsentrasi 1%:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$100 \text{ ml} \times 1 \text{ mg/ml} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$100 \text{ mg} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 100 \text{ mg} / 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 40 \text{ ml ekstrak} + 60 \text{ ml Aquades}$$

c. Konsentrasi 1,5%:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$100 \text{ ml} \times 1,5 \text{ mg/ml} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$150 \text{ mg} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 150 \text{ mg} / 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 60 \text{ ml ekstrak} + 40 \text{ ml Aquades}$$

d. Konsentrasi 2%:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$100 \text{ ml} \times 2 \text{ mg/ml} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$200 \text{ mg} = V_2 \times 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 200 \text{ mg} / 2,5 \text{ mg/ml}$$

$$V_2 = 80 \text{ ml ekstrak} + 20 \text{ ml Aquades}$$

Pemilihan pelarut dalam hal ini digunakan metanol 96% karena lebih murah, sebagai bahan pelarut utama, mudah menguap dan dapat menarik metabolit sekunder dari simplisia. Metode maserasi dipilih karena sifat umbi yang lunak dan mudah mengembang dalam cairan pengestraksi (Sharon, 2013)

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam berupa tanah kebun yang dicampur dengan pupuk kandang, dengan perbandingan 1:1. Kemudian dihomogenkan dan dikeringkan, selanjutnya dimasukan kedalam pot pembibitan (*polybag*). Sebelum pembibitan, media disiram dengan air sampai kapasitas lapang (Ratnasari *dkk*, 2014).

3. Penyetekan Tanaman

Bahan stek yang digunakan dipilih batang yang pertumbuhannya sehat dan normal, telah berkayu (minimal berumur 1 tahun), berdiameter 2,0-2,5 cm. Batang dipotong sepanjang 20 cm dari ujung batang. Bagian pangkal stek dipotong miring (Santoso *et al.*, 2009).

4. Penanaman Stek

Ujung stek yang telah dipotong selanjutnya direndam ke dalam ekstrak bawang merah selama 2 jam dan dimasukkan ke dalam media tanam. Stek ditanam sepanjang ± 5 cm dalam media. Setelah penanaman dilakukan penyiraman pada media dan stek (Junarti, 1999)

5. Pemeliharaan

Stek yang telah dimasukkan ke dalam media, dijaga dan diamati. Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman dan pengendalian gulma. Penyiraman media dilakukan setiap 2 kali sehari di waktu pagi dan sore. Apabila keadaan media tanah lembab maka tidak dilakukan penyiraman. Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar stek (Mukarlina *dkk*, 2013)

6. Parameter Pengamatan

Setelah tumbuh daun pucuk pertama pada stek tanaman, menandakan bahwa adanya keberhasilan dalam proses menyetek. Adapun parameter yang diamati adalah sebagai berikut :

- a) Panjang Akar, dipilih akar terpanjang pada stek, kemudian diukur panjangnya menggunakan mistar.
- b) Jumlah Akar, dihitung jumlah akar yang tumbuh pada tanaman.
- c) Berat Basah, tanaman dalam keadaan segar ditimbang dengan timbangan elektrik.

D. Analisis Data

Penelitian ini digunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu :

A_0 = Kontrol

A_1 = Ekstrak bawang merah 0,5%

A_2 = Ekstrak bawang merah 1%

A_3 = Ekstrak bawang merah 1,5%

A_4 = Ekstrak bawang merah 2%

Ulangan setiap perlakuan mengacu pada rumus $(t-1)(r-1) \geq 15$, dengan t (*treatment*) adalah perlakuan dan r (*replication*) adalah pengulangan, sehingga didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut (Hanafiah, 2012):

$$\begin{array}{ll}
 (t - 1) (r - 1) \geq 15 & 4r \geq 15 + 4 \\
 (5 - 1) (r - 1) \geq 15 & 4r \geq 19 \\
 4 (r - 1) \geq 15 & r \geq 19/4 = 4,75 \\
 4r - 4 \geq 15 & = 5
 \end{array}$$

Dalam percobaan ini pengulangan dilakukan sebanyak 5 kali, sehingga rumus $(t-1)(r-1) \geq 15$ terpenuhi. Jadi jumlah unit percobaan $t \times r = 5 \times 5 = 25$ unit percobaan.

1. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data untuk semua parameter dengan menggunakan ANSIRA (uji F) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pertumbuhan tanaman kaca piring melalui rumus sebagai berikut (Hanafiah, 2012):

a) Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{rxt}$$

b) Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JKT = T(Y_{ij}^2) - FK$$

c) Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{TA^2}{r} - FK$$

d) Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

e) Koefisien Keragaman (KK)

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rerata seluruh data percobaan}} \times 100\%$$

$$\bar{y} \text{ (rerata seluruh data percobaan)} = \frac{T_{ij}}{rt}$$

Keterangan:

SK = Sumber Keragaman Y = Hasil Percobaan

DB = Derajat Bebas i = ulangan ke i (1,2,3,...,r)

JK = Jumlah Kuadrat j = perlakuan ke j (0,1,2,...,t)

KT = Kuadrat Tengah r = ulangan

TA = Jumlah Perlakuan t = perlakuan

Untuk menentukan pengaruh pupuk organik cair daun gamal diantara perlakuan dilakukan dengan Uji F, yaitu dengan membandingkan F hitung dengan F table dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila $F_{hitung} > F_{5\%}$ maka H_1 diterima pada taraf uji 5% artinya berbeda nyata = (*significant difference*). Hal ini ditunjukkan dengan menempatkan satu bintang (*) pada nilai F hitung dalam sidik ragam.
2. Bila $F_{hitung} \leq F_{5\%}$ maka H_0 diterima pada taraf 5 % artinya tidak berbeda nyata = (*non significant difference*). Hal ini ditunjukkan dengan menempatkan tanda (^{tn}) pada nilai F hitung dalam sidik ragam.

2. Uji Lanjut Penelitian

Setelah H_0 ditolak, maka selanjutnya ingin diketahui antar perlakuan (rata-rata) mana yang berbeda nyata, maka untuk mengetahui hal tersebut dalam hal ini dilakukan uji nilai tengah (rata-rata) antar perlakuan. Pada perlakuan ini peneliti menggunakan Uji Beda Nyata Jarak Duncan (BNJD).

Penggunaan uji lanjut pada parameter penelitian ini berdasarkan atas nilai KK dengan kriteria sebagai berikut (Hanafiah, 2012):

1. Jika KK besar, (minimal 10% pada kondisi homogen atau minimal 20% pada kondisi heterogen), uji lanjut yang sebaiknya digunakan adalah uji Duncan, karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti.

2. Jika KK sedang, (antara 5-10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjut yang sebaiknya digunakan adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil) karena uji ini juga dapat dikatakan berketelitian sedang.
3. Jika KK kecil, (maksimal 5% pada kondisi homogen atau maksimal 10% pada kondisi heterogen), uji lanjut yang sebaiknya digunakan adalah BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.

Prosedur uji beda nyata jarak Duncan (BJND) adalah sebagai berikut:

1. Rata-rata Perlakuan Menurut Rangkingnya
2. Menghitung Standar Error

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

3. Mencari Angka RP (P,V) Pada Tabel Duncan
4. Menentukan SSD = Rp x Sx
5. Membandingkan setiap perlakuan rata-rata perlakuan dengan SSDnya masing-masing.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Parameter Pertumbuhan Akar

Tabel 1. Data hasil analisis statistik terhadap rerata panjang akar (mm), jumlah akar, dan berat akar (mg) stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) setelah direndam dengan larutan ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.)

Konsentrasi	Panjang Akar	Jumlah Akar	Berat Akar
Y ₀ (0%)	12 a	1,8	25,2
Y ₁ (0,5%)	4,6 a	1,6	20,4
Y ₂ (1%)	8 a	1,4	18,8
Y ₃ (1,5%)	12,8 ab	2,2	28,6
Y ₄ (2%)	8,4 a	2	26,2
Rerata	Σ45,8	Σ9	Σ119,2

Ket : Angka yang diikuti huruf berpengaruh nyata setelah diuji lanjut dengan uji BNJD pada taraf signifikansi 5%. Angka yang tidak diikuti huruf tidak berpengaruh nyata karena tidak dilakukan uji lanjut ($F_{hitung} < F_{tabel}$).

a) Panjang Akar

Tabel 2. Hasil Analisis sidik ragam pada parameter panjang akar

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2020,16	349,3	5**	2,67	4,43
Galat	20	1397,2	69,86			
Total	24	3417,36				

Ket: ** = sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$)

Berdasarkan data pengamatan pada tabel 1 (parameter panjang akar) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah berpengaruh terhadap panjang akar stek tanaman kaca piring, dimana rerata panjang akar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan Y₃ (konsentrasi 1,5%) yaitu 12,8 mm dan terendah pada Y₁ (konsentrasi 0,5%) yaitu 4,6 mm.

Hasil uji F pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah pada perlakuan Y_3 (konsentrasi 1,5%) memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dengan perlakuan Y_1 (konsentrasi 0,5%) karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5 %, hal ini berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak. Untuk melihat pengaruh masing-masing perlakuan yaitu dilakukan uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan) yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil BJND pada parameter panjang akar

Perlakuan	Rerata	Beda Riel Pada Jarak P				BJND 0,05
		1	2	3	4	
Y_0	12	-				a
Y_1	4,6	-7,4	-			a
Y_2	8	-4	3,4	-		a
Y_3	12,8	0,8	8,2*	4,8	-	ab
Y_4	8,4	-3,6	3,8	0,4	-4,4	a
$P_{0,05 (g, 10)}$		2,95	3,10	3,18	3,25	
$BJND_{0,05}$		5,9	6,2	6,36	6,5	

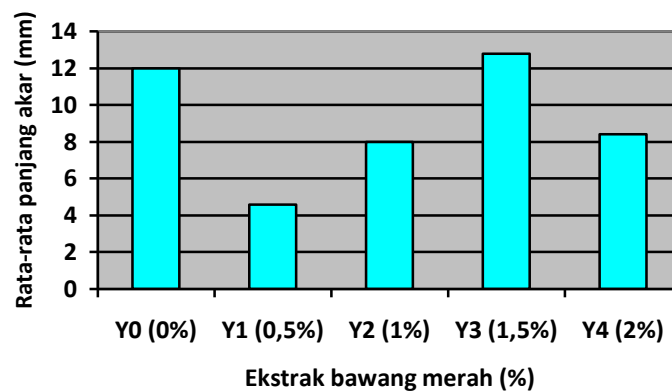
Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)

Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata (5%)

* = nyata (jika nilai beda riel > nilai baku pada taraf 5%)

Berdasarkan hasil uji BJND pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pada taraf 5% hanya perlakuan pada Y_3 yang berbeda nyata dengan perlakuan Y_1 , sedangkan perlakuan Y_2 dan Y_4 tidak berbeda nyata. Hal ini berarti H_1 dapat diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian penambahan ekstrak bawang merah pada media tanam berpengaruh terhadap panjang akar stek tanaman kaca piring.

Berikut ini histogram rerata panjang akar stek tanaman kaca piring dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Histogram rata-rata panjang akar stek kaca piring setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah

b) Jumlah Akar

Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Jumlah Akar

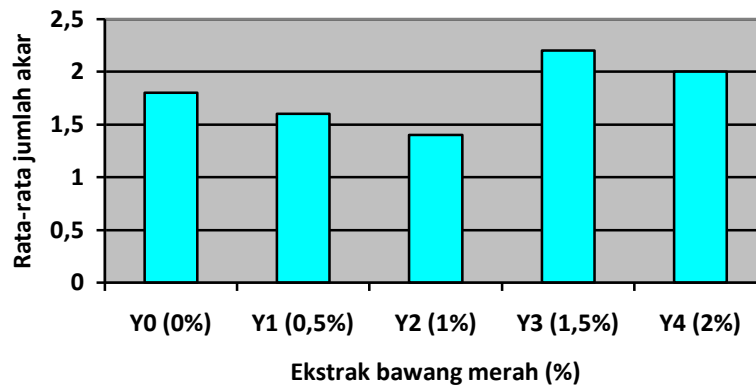
SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2	0,5	0,1162	2,67	4,43
Galat	20	86	4,3			
Total	24	88				

Ket: $F_{hitung} < F_{tabel}$ = berbeda tidak nyata

Berdasarkan data pengamatan pada tabel 1 (parameter jumlah akar) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar stek tanaman kaca piring, dimana rata-rata jumlah akar tertinggi terdapat pada perlakuan perlakuan Y_3 (konsentrasi 1,5%) yaitu 2,2 dan terendah pada Y_2 (konsentrasi 0,5%) yaitu 1,4.

Berdasarkan hasil uji F pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah akar stek tanaman kaca piring karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Histogram rerata jumlah akar stek tanaman kaca piring dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Histogram rata-rata jumlah akar stek kaca piring setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah

c) Berat Akar

Tabel 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Berat Akar

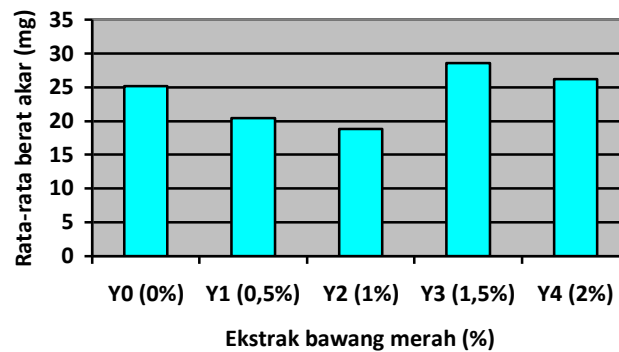
SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	336,56	84,14	0,0952	2,67	4,43
Galat	20	17.662,8	883,14			
Total	24	17.999,36				

Ket: $F_{hitung} < F_{tabel}$ = berbeda tidak nyata

Berdasarkan data pengamatan pada tabel 1 (parameter berat akar) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap berat akar stek tanaman kaca piring, dimana rata-rata berat akar tertinggi terdapat pada perlakuan perlakuan Y_3 (konsentrasi 1,5%) yaitu 28,6 mg dan terendah pada Y_2 (konsentrasi 0,5%) yaitu 18,8 mg.

Berdasarkan hasil uji F pada tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah akar stek tanaman kaca piring karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Histogram rerata berat akar stek tanaman kaca piring dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Histogram rata-rata berat akar stek kaca piring setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah

B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) selama 30 hari, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang akar stek tanaman sedangkan pada jumlah akar dan berat akar tidak berpengaruh nyata.

A. Parameter Pertumbuhan Akar

1. Panjang Akar

Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% terhadap pertumbuhan panjang akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) terdapat pengaruh yang nyata yaitu pada perhitungan analisis sidik ragam (ANSIRA) kemudian dilanjutkan dengan uji beda nyata jarak

duncan (BNJD). Dimana, rata-rata panjang akar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan Y₃ (konsentrasi 1,5%) yaitu 12,8 mm.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Siregar (2015) bahwa pemberian ZPT alami yang berasal dari bawang merah dengan konsentrasi 1,5% memberikan pertumbuhan bibit yang terbaik. Terbentuknya akar pada perlakuan dengan pemberian bawang merah disebabkan karena pada ekstrak bawang merah terkandung zat yang diduga auksin, vitamin dan mineral lain yang mampu meningkatkan pertumbuhan stek kaca piring termasuk terbentuknya akar.

Umbi bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh auksin untuk merangsang pertumbuhan akar dan vitamin B1 (*thiamin*) yang berperan penting dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energi dalam metabolisme tanaman. Dalam proses inisiasi akar, tanaman memerlukan energi berupa glukosa, nitrogen, dan senyawa lain dalam jumlah yang cukup untuk mempercepat pertumbuhan akar (Siti Masitoh 2016).

Senyawa *allicin* dengan *thiamin* (vitamin B1) di dalam bawang merah dapat membentuk ikatan kimia yang disebut *allithiamin*. Beberapa komponen ini ternyata mempunyai aktivitas biologi, misalnya kemampuan yang dapat merangsang pertumbuhan sel dan peningkatan energi (Erlianti, 1999).

Adanya senyawa tersebut dapat lebih mudah diserap oleh tubuh tanaman dibandingkan dengan vitamin B1, sehingga senyawa tersebut

akan membuat vitamin B1 akan lebih efisien dimanfaatkan oleh tanaman (Siti Masitoh 2016).

Nurlaeni (2015), menyatakan bahwa pemberian ZPT yang mengandung hormon auksin mampu memberikan pertumbuhan jumlah dan panjang akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan stek yang tidak diberikan perlakuan ZPT. auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada stek. Penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek tersebut sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk organ seperti akar (Muswita, 2011)

Rusmin (2011), menyatakan bahwa mekanisme kerja auksin akan mempengaruhi pemanjangan sel-sel pada tanaman. Cara kerja auksin adalah dengan cara mempengaruhi pengenduran /pelenturan dinding sel. Sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis. Setelah pemanjangan ini, sel terus tumbuh dan mensintesis kembali material dinding sel dan sitoplasma. Selain memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjangan batang dan akar, peranan auksin lainnya adalah adanya kombinasi auksin dan giberelin akan memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pembentukan diameter batang.

Pertumbuhan akar pada stek batang diawali dengan pembentukan kalus sebagai hasil dari pembelahan kambium. Kalus merupakan hasil

perubahan sel-sel yang berbeda pada daerah kambium vasikuler. Dalam kalus terdapat titik-titik tumbuh akar yang nantinya menjadi akar. ada tiga tahapan yang dilalui selama pembentukan akar pada stek yaitu: adanya diferensiasi sel yang diikuti oleh migrasi sel-sel meristem; diferensiasi kelompok sel untuk membentuk primordial akar; dan menumbuhkan akar-akar baru (Abidin, 1985).

Kalus akan terbentuk jika kondisi menguntungkan, seperti tersedianya hormon dan zat makanan. Makin cepat pembentuk kalus, makin cepat pula terbentuknya akar. Jadi terbentuknya kalus merupakan petunjuk daya tumbuh baru atau regenerasi tumbuhan. Regenerasi menunjukan kecenderungan organisme yang sedang berkembang memulihkan atau memperbaharui bagian-bagiannya yang hilang atau dipisahkan secara fisiologi. (Widyastana, 2004).

2. Jumlah Akar

Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% terhadap pertumbuhan jumlah akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) terdapat pengaruh yang tidak nyata, dimana pada perhitungan analisis sidik ragam (ANSIRA) menyatakan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga tidak dilakukan uji lanjut.

Keberhasilan tumbuh suatu stek sangat bergantung dari berbagai faktor seperti, media penyetekan, umur bahan stek, jenis bahan stek, dan

faktor lingkungan terutama cahaya matahari, suhu dan kelembaban (Nugroho *dkk*, 2014).

Menurut Auri (2016), Terbentuknya akar pada stek merupakan faktor penting karena akar dapat menyerap unsur hara dari dalam tanah dan dapat mendukung kelangsungan hidupnya. Saptadji (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Media yang kaya bahan organik pada umumnya mempunyai sifat fisik yang baik, antara lain: struktur remah, daya serap air dan daya simpan air cukup baik serta kapasitas udara cukup tinggi. Hal ini sangat berguna bagi pertumbuhan stek. Pemilihan media stek yang tepat akan berpengaruh besar terhadap kualitas stek yang dihasilkan. Campuran media tanah dan arang sekam adalah media yang sesuai untuk pengakaran pada stek (Adriana *dkk*, 2014).

Stek yang berasal dari tanaman muda akan lebih mudah berakar dari pada yang berasal dari tanaman tua, hal ini disebabkan apabila umur tanaman semakin tua maka terjadi peningkatan produksi zat-zat penghambat perakaran dan penurunan senyawa fenolik yang berperan sebagai auksin kofaktor yang mendukung inisiasi akar pada stek (Nugroho *dkk*, 2014).

Keberhasilan stek bergantung dari kesanggupan jenis tanaman untuk berakar. Tidak semua jenis tanaman dapat dibiakkan dengan stek. Ada jenis yang mudah berakar dan ada yang sulit. Kandungan lignin yang

tinggi dan kehadiran cincin sklerenkim yang kontinyu merupakan penghambat anatomi pada jenis-jenis sulit berakar, dengan cara menghalangi tempat munculnya adventif (Nugroho *dkk*, 2014).

Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban juga sangat mempengaruhi keberhasilan stek. Saptadji (2015), suhu udara yang tepat untuk merangsang pembentukan akar primordial untuk setiap jenis tanaman berbeda-beda. Suhu lingkungan yang baik untuk merangsang pembentukan akar adalah 21°C-27° C. Suhu yang rendah mampu membantu terbentuknya jaringan kalus dan suhu yang tinggi dapat membantu pertumbuhan akar. Gunawan (2006) menyatakan bahwa kelembaban harus diusahakan di atas 80%-90% terutama stek belum membentuk akar.

3. Berat Akar

Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% terhadap pertumbuhan berat akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) terdapat pengaruh yang tidak nyata, dimana pada perhitungan analisis sidik ragam (ANSIRA) menyatakan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, hal ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga tidak dilakukan uji lanjut.

Berat akar tanaman dipengaruhi oleh banyaknya jumlah daun dan jumlah akar yang tumbuh. Jumlah daun dan akar yang sedikit berhubungan dengan hasil fotosintesis dan kandungan air serta unsur-unsur hara yang diserap oleh akar. Mukarlina (2013), menyatakan bahwa berat basah dan

berat kering tanaman merupakan cerminan akumulasi berupa air dan unsur-unsur hara yang diserap untuk pertumbuhan stek. Semakin banyak jumlah akar pada stek, maka akan berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering akar. Muswita (2011) menyatakan bahwa perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tumbuhan karena penyerapan air dan hara oleh akar akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan.

Keberadaan daun pada stek merupakan faktor yang mempengaruhi perkembangan akar. Adanya tunas dan daun pada stek berperan penting bagi perakaran. Bila seluruh tunas dihilangkan maka pembentukan akar tidak terjadi sebab tunas berfungsi sebagai auksin. Selain itu, tunas menghasilkan suatu zat berupa auksin yang berperan dalam mendorong pembentukan akar yang dinamakan Rhizokalin.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Mashudi (2015), pada jenis *Buchholzia coriacea*, membuktikan bahwa adanya daun dapat menghasilkan persen hidup stek, jumlah akar dan panjang akar lebih baik. Namun demikian luas daun yang disisakan pada stek pucuk juga harus diperhatikan, sebab apabila daun pada stek terlalu banyak (luas) maka laju transpirasi akan tinggi sehingga akan menyebabkan stek menjadi layu.

Menurut Dwidjoseputro (1992), pembentukan akar stek dapat dirangsang oleh adanya pucuk dan daun, karena diketahui pucuk dan daun merupakan sumber penghasil hormon auksin alami (endogen). Hormon auksin yang dihasilkan dari pucuk akan ditranslokasikan kebagian bawah stek melalui jaringan floem. Terakumulasinya hormon di dasar bagian stek

(luka bekas potongan) maka sel kambium akan lebih cepat membelah sel membentuk kalus yang selanjutnya berkembang menjadi akar.

B. Sumbangsi penelitian terhadap materi IPA

Penelitian tentang Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring ini akan dialokasikan pada kegiatan pembelajaran di sekolah khususnya jenjang SMP/MTS kelas IX semester ganjil pada materi Reproduksi Vegetatif Tumbuhan tentang mendeskripsikan cara perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan. Dengan adanya Sumbangsi penelitian tersebut, siswa diharapkan mampu untuk dapat meningkatkan hasil belajarnya baik secara teori di kelas maupun pada saat kegiatan praktikum. Bentuk dari alokasi tersebut berupa LKS (Lampiran 7), dan dalam bentuk meteri pengayaan (Lampiran 8).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring memberikan pengaruh yang nyata pada parameter panjang akar stek tanaman sedangkan pada parameter jumlah akar dan berat akar tidak berpengaruh nyata.
2. Konsentrasi optimum ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) yaitu pada konsentrasi 1,5%.
3. Sumbangsih penelitian terhadap materi pelajaran IPA yaitu berupa LKS, dan materi pengayaan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebaiknya jumlah waktu yang dilakukan untuk penelitian disesuaikan dengan jenis tanaman. Pada tanaman yang berbentuk batang, waktu pelaksanaannya minimal 3 bulan.
2. Sebaiknya ada daun pada saat proses penyetekan berlangsung.
3. Sebaiknya dalam proses pembuatan ekstrak, hasilnya hasilnya harus berbentuk pasta, karena dalam larutan banyak mengandung minyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'anul Karim. 2010. *Al Qur'an dan Terjemahan*. Bandung: CV. Diponogoro.
- Abidin, Zainal. 1985. *Dasar-dasar Pengetahuan Zat Pengatur Tumbuh*. Angkasa: Bandung
- Adriana, Widaryanti W. Winarni, Daryono Prehaten, dan Ganis Nawangsih. 2014. Pertumbuhan Stek Cabang Bambu Petung (*Dendrocalamus asper*) Pada Media Tanah, Arang Sekam, dan Kombinasinya. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, Vol 8 No 1. Diakses tanggal 15 Desember 2016).
- Anonim, 2016. *Klasifikasi dan ciri-ciri morfologi kaca piring*. Website: <http://www.modulbiologi.com/klasifikasi-dan-ciri-ciri-morfologi-kaca-piring/>. Diakses pada tanggal 20 April 2016.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press.
- Auri, Amilda dan Petrus A. Dimara. 2016. Respon Pertumbuhan Stek *Gyrinops Verstegii* Terhadap Pemberian Berbagai Tingkat Konsentrasi Hormon IBA (*Indole Butyric Acid*). *Jurnal Silvikultur Tropika* Vol. 06 No. 2. Diakses tanggal 15 Desember 2016).
- Campbell dan Reece. 2008. *Biologi edisi ke delapan jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Dalimartha S. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 3, Temukan Rahasia Sehat dari Alam Sekitar. Puspaswara.
- Djamhuri. 2003. Manfaat dan Budidaya Tanaman Melati. *Jurnal Natur Indonesia*. 3(2).
- Darmawan, J dan Justika. S.B. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman*. Jakarta: Penerbit SITC.
- Departemen kesehatan RI. 1985. *cara pembuatan simplisia*. Jakarta: Direktorat jendral POM-Depkes RI.
- Devies. PJ. 1995. *Plant Hormones*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia, edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ditjen POM. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Elisa. 2012. *Perkembangbiakan tanaman*. Website: [https://www.google.co.id / search?hl=id&ie=ISO88591&q=perkmbngbiakan+tanaman.+universitas + gajah+mada](https://www.google.co.id/search?hl=id&ie=ISO88591&q=perkmbngbiakan+tanaman.+universitas+gajah+mada). Diakses pada tanggal 20 April 2016.
- Ependi, I. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. <http://asgarsel.blogspot.com/2009/11/zat-pengatur-tumbuh>.
- Fatmawati, 2003. *Telaah kandungan kimia daun kacapiring (Gardenia Jasminoides Ellis)*. [ringkasan]. Departemen Farmasi ITB. kalib@fa.itb.ac.id.
- Fried dan Hademenos. 2005. *Biologi edisi ke dua*. Jakarta: Erlangga.
- Gunawan, E. 2016. *Perbanyakan Tanaman*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Hapsoh dan Hasanah, Y., 2011. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. USU Press. Medan.
- Hanafiah, K.A. 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hasanah, F. N. dan N. Setiari. 2007. Pembentukan akar pada stek batang nilam (*Pogostemoncablin Benth.*) setelah direndam IBA (*indole butyric acid*) pada konsentrasi berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Volume 15, Nomer 2:1-6. Diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Hidayat, Syamsul dan Rodame Napitupulu. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: Agriflo.
- Junarti. 1999, *Pengaruh Bagian Stek Cabang dan Konsentrasi IBA pada Pembiakan Vegetatif Jeruk Siam di Persemaian*, Skripsi mahasiswa. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Maryadi. 2008. *Aplikasi komposisi medium dan zat pengatur tumbuh pada anakan salak pondoh (Salacca edulis Reinw)*. Skripsi mahasiswa. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Mashudi dan Hamdan Adma A. 2015. Kemampuan Tumbuh Stek Pucuk Pulau Gading (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) Dari Beberapa Posisi Bahan Stek dan Model Pemotongan Stek. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Vol 4 No 1. Diakses tanggal 15 Desember 2016).
- Mukarlina., Linda R., dan Siskawati E., 2013. Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Perendaman Larutan Bawang

- Merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (Indol Butyric Acid). *Jurnal Vol 2* (3): 167-170. Diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Muswita. 2011. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Alium Cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Setek Gaharu (*Aquilaria malaccensis* OKEN). *Jurnal vol 16 no 2*.
- Nofrizal. 2007. *Pemberian Ekstrak Bawang Merah, Liquinox Start, NAA, Rootone-F untuk Aklimatisasi Stek Mini Pule Pandak (Rauwolfia serpentine Benth) Hasil Kultur In Vitro*. Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan. Intitut Pertanian Bogor.
- Nurlaeni, Yati dan Muhammad Imam Surya. 2015. Respon stek pucuk *Camelia japonica* terhadap pemberian Zat Pengatur Tumbuh organic. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*. Volume 1 N0 5. Diakses tanggal 15 Desember 2016).
- Nurwardani P., 2008. *Teknik pembibitan tanaman dan produksi benih*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Purwitasari W., 2004. *Pengaruh Perasan Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Pucuk Krisan (Chrysanthemum sp)*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rahayu, E dan Berlian, N. 1999. *Bawang merah*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Rahmayanti E, dan Sitanggang M. 2006. *Taklukan Penyakit dengan Klorofil Alfalfa*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Rahayu Y.S., Budipramana L.S., dan Mayasari E. 2012. Pengaruh Pemberian Filtrat Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L). *Jurnal LenteraBio Vol. 1 No. 2 Mei 2012: 99–103*. Diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Ratnasari E., Rahayu Y.S., dan Marfirani M. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Rato Ebu”. *Jurnal LenteraBio Vol. 3 No. 1, Januari 2014: 73–76*. Diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Rusmin, D. 2011. Pengaruh Pemberian GA3 Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benis Puwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.). *Jurnal Littri*. Vol: 17. No: 3.
- Santoso, BB, Hariyadi, Purwoko, BS. 2009. Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar Asal Biji dan Stek pada Berbagai Macam Media Pembibitan. *Jurnal Ilmiah*

Budidaya Pertanian, vol. 2 no.2, hal 138-148. Diakses tanggal 20 Januari 2016.

- Saptadji. 2015. Pengaruh Air Kelapa dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni*). *Jurnal Agronida* ISSN 2407-9111 Volume 1 Nomor 2. Diakses tanggal 15 Desember 2016).
- Sekta. N.D.2005. *Aplikasi Ekstrak Bawang Merah dan Air kelapa Muda pada Pertumbuhan Bibit Stek Cabe Jawa (Piper retrofractum Vahl.)* <http://www.bdpunib.org>. Diakses tanggal 30 Desember 2015.
- Siregar A.P., Zuhry E., dan Sampoerno. 2015. Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Asal Bawang Merah. *Jurnal Vol 2*. Diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Setyowati, T. 2004. *Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L.) dan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum L.) terhadap pertumbuhan Stek Bunga Mawar (Rosa sinensis L.)*. Diakses tanggal 30 Desember 2015.
- Suryowinoto, Sutarmi M. 1997. *Flora Eksotika Tanaman Hias Berbunga*. Kasinus: Jakarta.
- Widyastana, Erry. 2004. *Studi Tentang Pengaruh Penorehan Setengah Bagian Batang Pada Setek Terhadap Pertumbuhan Akar Tanaman Kamboja Jepang (Adenium coetanium Stafh.)* Skripsi (tidak diterbitkan) Jurusan Pendidikan Biologi IKIP Negeri Singaraja: Singaraja
- Wijayakusuma, H. 2002. *Tanaman Berkhasiat Obat Indonesia*. Edisi revisi. Jakarta: Pustaka.Wudianto. 1991. *Membuat Stek Cangkok dan Okulasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Zhou T, Zhao W, Fan G, Chai Y, Wu Y. 2007. Isolation and purification of irridoid glycosides from *Gardenia jasminoides* Ellis by isocratic reversed-phase two-dimensional preparative highperformance liquid chromatography with column switch technology. Sanghay Key Laboratory Pharmaceutical Metabolite Research, Second Military Medical University. No 325 Guohe Road,Shanghai 200433. China. *Journal of Chromatography B*.296-301.

LAMPIRAN

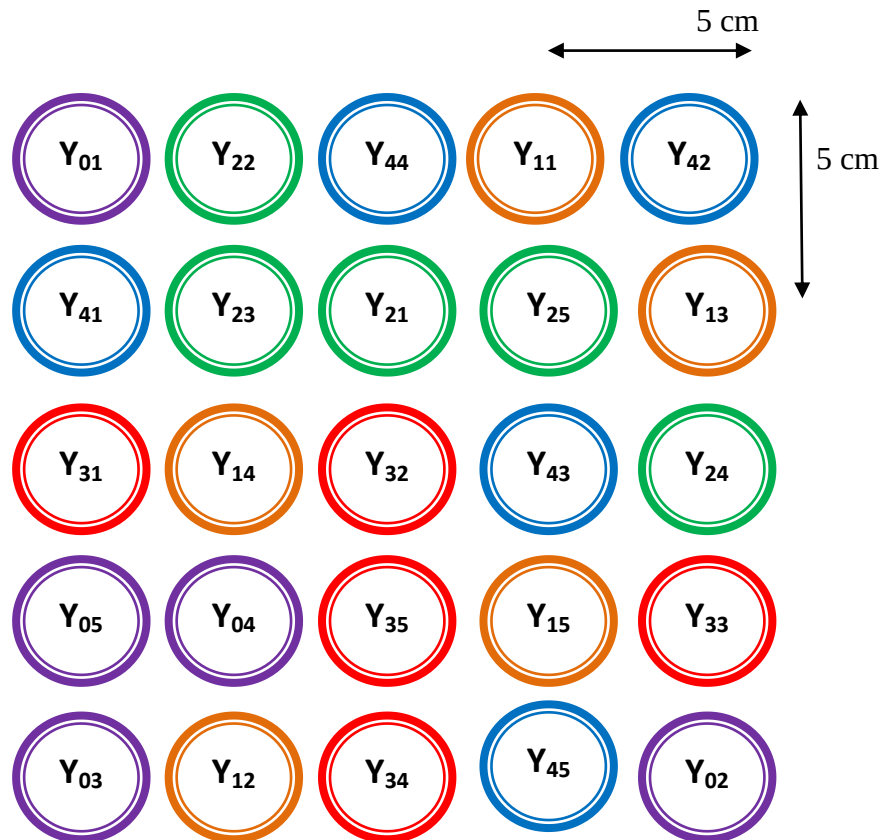
PENELITIAN



Lampiran

Lampiran 1. Gambar Lokasi Penelitian

Denah Penempatan *Polybag* (Penataan RAL)

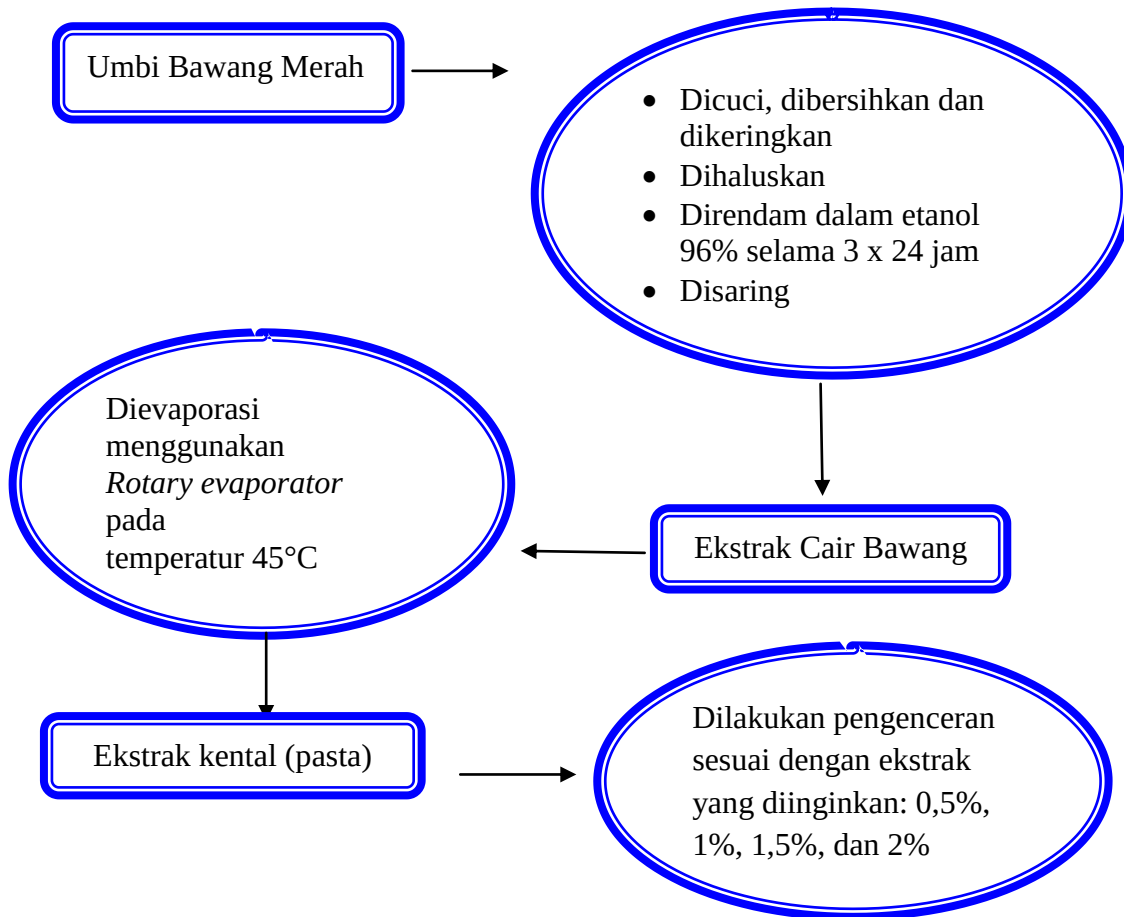


Ket : Panjang *Polybag* 30 cm

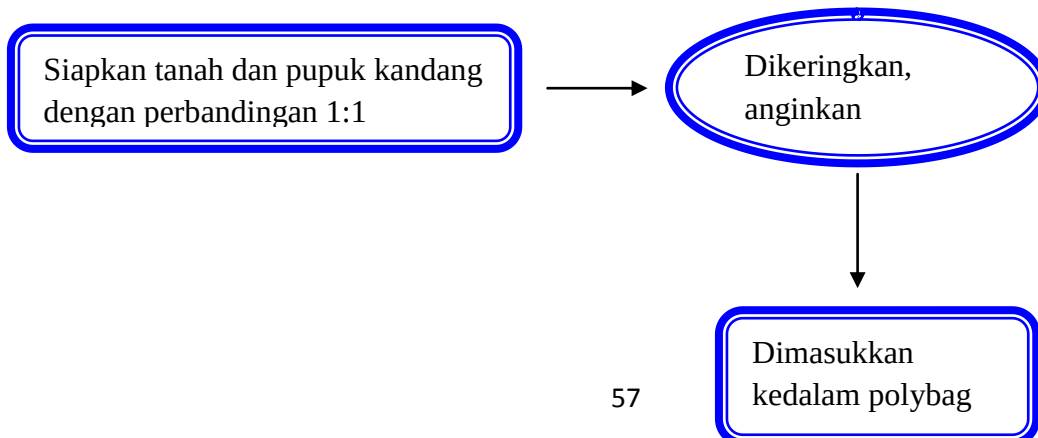
Diameter 15 cm

Lampiran 2. Bagan Alur Penelitian

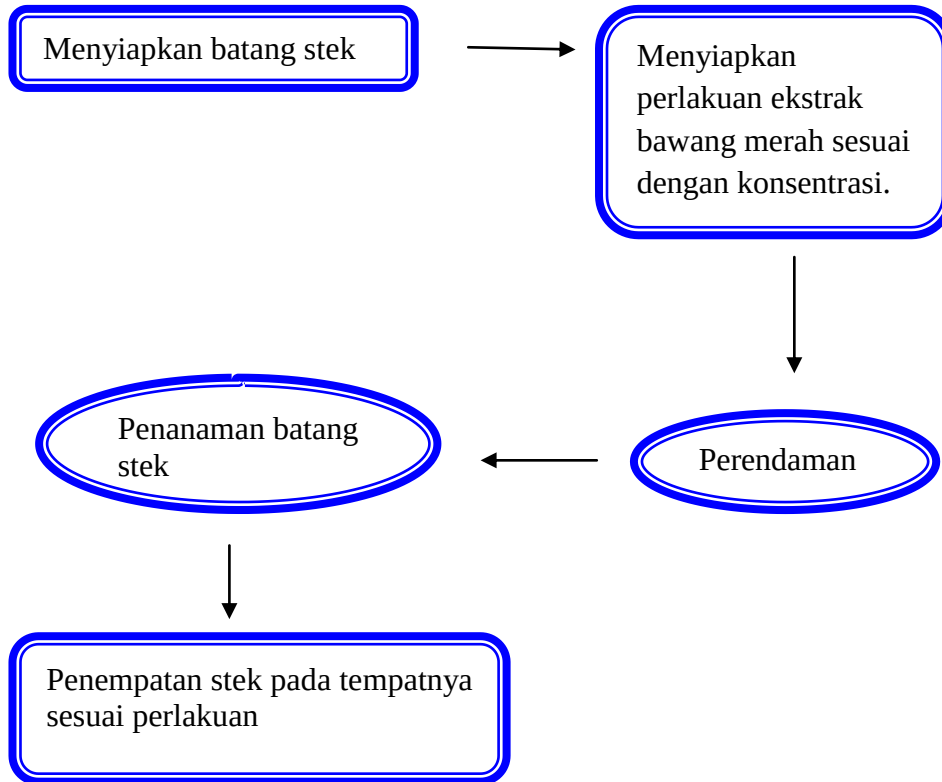
1. Pembuatan Ekstrak Bawang



2. Persiapan media tanam



3. Penyetekan Tanaman



Lampiran 3. Pemeliharaan Stek

Tabel 6. Data Hasil Pemeliharaan Stek Kaca Piring (*Gardenia jasmonoides* Ellis)

No	Tanggal	Intensitas cahaya	Ph tanah		Penyiraman
1	19-10-2016	703 fc	Y ₀₁ : 6,6 Y ₂₂ : 6,8 Y ₄₄ : 6,4 Y ₁₁ : 6,8 Y ₄₂ : 6,8 Y ₄₁ : 6,8 Y ₂₃ : 6,8 Y ₂₁ : 6,8 Y ₂₅ : 6,8 Y ₁₃ : 6,2 Y ₃₁ : 6,8 Y ₁₄ : 6,9	Y ₃₂ : 6,6 Y ₄₃ : 6,9 Y ₂₄ : 6,9 Y ₀₅ : 6,8 Y ₀₄ : 6,8 Y ₃₅ : 6,8 Y ₁₅ : 6,8 Y ₃₃ : 6,8 Y ₀₃ : 6,8 Y ₁₂ : 6,9 Y ₃₄ : 6,8 Y ₄₅ : 6,8 Y ₀₂ : 6,8	1x
2	20-10-2016	997 fc	Y ₀₁ : 6,9 Y ₂₂ : 6,9 Y ₄₄ : 6,8 Y ₁₁ : 6,8 Y ₄₂ : 6,9 Y ₄₁ : 6,9 Y ₂₃ : 6,6 Y ₂₁ : 6,2 Y ₂₅ : 6,8 Y ₁₃ : 6,9 Y ₃₁ : 6,9 Y ₁₄ : 6,9	Y ₃₂ : 6,9 Y ₄₃ : 6,8 Y ₂₄ : 6,8 Y ₀₅ : 6,9 Y ₀₄ : 6,9 Y ₃₅ : 6,8 Y ₁₅ : 6,9 Y ₃₃ : 6,0 Y ₀₃ : 6,9 Y ₁₂ : 6,9 Y ₃₄ : 6,0 Y ₄₅ : 6,0 Y ₀₂ : 6,9	1x
3	21-10-2016	849 fc	Y ₀₁ : 6,9 Y ₂₂ : 6,9 Y ₄₄ : 6,8 Y ₁₁ : 6,8 Y ₄₂ : 6,0 Y ₄₁ : 6,8 Y ₂₃ : 6,9 Y ₂₁ : 6,9	Y ₃₂ : 6,9 Y ₄₃ : 6,8 Y ₂₄ : 6,0 Y ₀₅ : 6,4 Y ₀₄ : 6,0 Y ₃₅ : 6,8 Y ₁₅ : 6,8 Y ₃₃ : 6,8	1x

			Y ₂₅ : 6,8 Y ₁₃ : 6,8 Y ₃₁ : 6,9 Y ₁₄ : 6,9	Y ₀₃ : 6,9 Y ₁₂ : 6,9 Y ₃₄ : 6,9 Y ₄₅ : 6,9 Y ₀₂ : 6,9	
4	23-10-2016	627 fc	Y ₀₁ : 6,9 Y ₂₂ : 6,8 Y ₄₄ : 6,9 Y ₁₁ : 6,9 Y ₄₂ : 6,8 Y ₄₁ : 6,9 Y ₂₃ : 6,8 Y ₂₁ : 6,8 Y ₂₅ : 6,9 Y ₁₃ : 6,8 Y ₃₁ : 6,9 Y ₁₄ : 6,8	Y ₃₂ : 6,0 Y ₄₃ : 6,8 Y ₂₄ : 6,0 Y ₀₅ : 6,0 Y ₀₄ : 6,0 Y ₃₅ : 6,9 Y ₁₅ : 6,2 Y ₃₃ : 6,5 Y ₀₃ : 6,9 Y ₁₂ : 6,9 Y ₃₄ : 6,9 Y ₄₅ : 6,9 Y ₀₂ : 6,9	1x
5	24-10-2016	743 fc	Y ₀₁ : 6,9 Y ₂₂ : 6,9 Y ₄₄ : 6,8 Y ₁₁ : 6,8 Y ₄₂ : 6,8 Y ₄₁ : 6,9 Y ₂₃ : 6,8 Y ₂₁ : 6,9 Y ₂₅ : 6,9 Y ₁₃ : 6,8 Y ₃₁ : 6,9 Y ₁₄ : 6,9	Y ₃₂ : 6,9 Y ₄₃ : 6,9 Y ₂₄ : 6,8 Y ₀₅ : 6,9 Y ₀₄ : 6,9 Y ₃₅ : 6,9 Y ₁₅ : 6,9 Y ₃₃ : 6,9 Y ₀₃ : 6,9 Y ₁₂ : 6,9 Y ₃₄ : 6,9 Y ₄₅ : 6,9 Y ₀₂ : 6,9	1x
6	25-10-2016	712 fc	Y ₀₁ : 6,8 Y ₂₂ : 6,9 Y ₄₄ : 6,8 Y ₁₁ : 6,8 Y ₄₂ : 6,8 Y ₄₁ : 6,8 Y ₂₃ : 6,9 Y ₂₁ : 6,8	Y ₃₂ : 6,8 Y ₄₃ : 6,8 Y ₂₄ : 6,8 Y ₀₅ : 6,9 Y ₀₄ : 6,8 Y ₃₅ : 6,8 Y ₁₅ : 6,8 Y ₃₃ : 6,8	1x

			Y ₂₅ : 6,8 Y ₁₃ : 6,8 Y ₃₁ : 6,8 Y ₁₄ : 6,9	Y ₀₃ : 6,8 Y ₁₂ : 6,9 Y ₃₄ : 6,8 Y ₄₅ : 6,9 Y ₀₂ : 6,8	
7	26-10-2016	806 lux	Y ₀₁ : 6,8 Y ₂₂ : 6,9 Y ₄₄ : 6,9 Y ₁₁ : 6,9 Y ₄₂ : 6,9 Y ₄₁ : 6,8 Y ₂₃ : 6,8 Y ₂₁ : 6,9 Y ₂₅ : 6,8 Y ₁₃ : 6,9 Y ₃₁ : 6,9 Y ₁₄ : 6,8	Y ₃₂ : 6,8 Y ₄₃ : 6,8 Y ₂₄ : 6,8 Y ₀₅ : 6,9 Y ₀₄ : 6,9 Y ₃₅ : 6,9 Y ₁₅ : 6,8 Y ₃₃ : 6,9 Y ₀₃ : 6,2 Y ₁₂ : 6,8 Y ₃₄ : 6,2 Y ₄₅ : 6,9 Y ₀₂ : 6,9	1x
8	27-10-2016	681 fc	Y ₀₁ : 6,9 Y ₂₂ : 6,8 Y ₄₄ : 6,8 Y ₁₁ : 6,8 Y ₄₂ : 6,9 Y ₄₁ : 6,9 Y ₂₃ : 6,9 Y ₂₁ : 6,8 Y ₂₅ : 6,9 Y ₁₃ : 6,8 Y ₃₁ : 6,9 Y ₁₄ : 6,9	Y ₃₂ : 6,9 Y ₄₃ : 6,9 Y ₂₄ : 6,8 Y ₀₅ : 7,0 Y ₀₄ : 7,0 Y ₃₅ : 7,0 Y ₁₅ : 6,8 Y ₃₃ : 6,9 Y ₀₃ : 7,0 Y ₁₂ : 7,0 Y ₃₄ : 7,0 Y ₄₅ : 7,0 Y ₀₂ : 7,0	1x
9	28-10-2016	826 fc	Y ₀₁ : 6,8 Y ₂₂ : 6,8 Y ₄₄ : 6,8 Y ₁₁ : 6,9 Y ₄₂ : 6,8 Y ₄₁ : 6,8 Y ₂₃ : 6,9 Y ₂₁ : 6,8	Y ₃₂ : 6,9 Y ₄₃ : 6,8 Y ₂₄ : 6,8 Y ₀₅ : 6,8 Y ₀₄ : 6,8 Y ₃₅ : 6,9 Y ₁₅ : 6,8 Y ₃₃ : 6,9	1x

			$Y_{25}: 6,9$ $Y_{13}: 6,9$ $Y_{31}: 6,8$ $Y_{14}: 6,8$	$Y_{03}: 6,9$ $Y_{12}: 6,8$ $Y_{34}: 6,9$ $Y_{45}: 6,9$ $Y_{02}: 6,9$	
--	--	--	--	---	--

Lampiran 4. Data Penelitian

A. Panjang Akar

Tabel 7. Data Hasil Penelitian Panjang Akar

No	Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
		1	2	3	4	5		
1	Y ₀	10	0	0	40	10	60	12
2	Y ₁	5	0	8	0	10	23	4,6
3	Y ₂	0	30	0	10	0	40	8
4	Y ₃	13	38	10	0,3	0	64	12,8
5	Y ₄	20	0	2	20	0	42	8,4
	Jumlah	48	68	20	70,3	20	229	45,8

1. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{T_{ij}^2}{r \times t} \\ &= \frac{229^2}{5 \times 5} \\ &= \frac{52.441}{25} \\ &= 2097,64 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (10^2 + 0^2 + 0^2 + 40^2 + 10^2 + 5^2 + 0^2 + 8^2 + 0^2 + 10^2 + 0^2 + 30^2 + 0^2 + 10^2 + 0^2 + 13^2 + \\ &\quad 38^2 + 10^2 + 3^2 + 0^2 + 20^2 + 0^2 + 2^2 + 20^2 + 0^2) - \text{FK} \\ &= 100 + 0 + 0 + 1.600 + 100 + 25 + 0 + 64 + 0 + 100 + 0 + 900 + 0 + 100 + 0 + 169 + \\ &\quad 1.444 + 100 + 9 + 0 + 400 + 0 + 4 + 400 + 0) - 2097,64 \\ &= 5.515 - 2097,64 \\ &= 3417,36 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\text{JKP} = \frac{60^2 + 23^2 + 40^2 + 64^2 + 42^2}{5} - \text{FK}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{3.600 + 529 + 1.600 + 4.096 + 1.764}{5} - 2097,64 \\
&= \frac{115,89}{5} - 2097,64 \\
&= 2317,8 - 2097,64 \\
&= 2020,16
\end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKP \\
&= 3417,36 - 2020,16 \\
&= 1397,2
\end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) dan Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$\begin{aligned}
KTP &= \frac{JKP}{V_1} \\
&= \frac{1397,2}{4} \\
&= 349,3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
KTG &= \frac{JKG}{v_2} \\
&= \frac{1397,2}{20} \\
&= 69,86
\end{aligned}$$

6. F Hitung

$$\begin{aligned}
F_{\text{Hitung}} &= \frac{KTP}{KTG} \\
&= \frac{349,3}{69,86} \\
&= 5
\end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Panjang Akar

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2020,16	349,3	5**	2,67	4,43
Galat	20	1397,2	69,86			
Total	24	3417,36				

Ket: ** = sangat nyata (F hitung > F tabel)

$$7. KK = \sqrt{\frac{KTG}{y}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{(69,86)}{45,8}} \times 100\%$$

$$= 152,5\%$$

Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai KK = 152,5% maka untuk mengetahui perbedaan pengaruh masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan, seperti pada tabel berikut:

Uji Lanjut Duncan

1. Rata-rata Perlakuan Menurut Rangkingsnya

Perlakuan	Rerata Hasil
Y ₃	12,8
Y ₀	12
Y ₄	8,4
Y ₂	8
Y ₁	4,6

2. Menghitung Standar Error

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{69,86}{4}} = 2,0$$

3. Mencari Angka RP (P,V) Pada Tabel Duncan

P	1	2	3	4
$R_{0,05}(P,20)$	2,95	3,10	3,18	3,25

4. Menentukan SSD = $R_p \times S_x$

P	1	2	3	4
$R_{0,05}(P,20)$	2,95	3,10	3,18	3,25
SSD	5,9	6,2	6,36	6,5

5. Membandingkan setiap perlakuan rata-rata perlakuan dengan SSDnya masing-masing

Perlakuan	Rerata	Beda Riel Pada Jarak P				BJND
		1	2	3	4	0,05
Y_0	12	-				a
Y_1	4,6	-7,4	-			a
Y_2	8	-4	3,4	-		a
Y_3	12,8	0,8	8,2*	4,8	-	ab
Y_4	8,4	-3,6	3,8	0,4	-4,4	a
$P_{0,05}(g, 10)$		2,95	3,10	3,18	3,25	
BJND _{0,05}		5,9	6,2	6,36	6,5	

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)

Huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata (5%)

* = nyata (jika nilai beda riel > nilai baku pada taraf 5%)

B. Jumlah Akar

Tabel 9. Data Hasil Penelitian Jumlah Akar

No	Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
		1	2	3	4	5		
1	Y_0	3	0	0	5	1	9	1,8
2	Y_1	2	0	3	0	3	8	1,6
3	Y_2	0	5	0	2	0	7	1,4
4	Y_3	2	6	1	2	0	11	2,2
5	Y_4	5	0	2	3	0	10	2
	Jumlah	12	11	6	12	4	45	9

1. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}\text{FK} &= \frac{T_{ij}^2}{r \times t} \\&= \frac{45^2}{5 \times 5} \\&= \frac{2025}{25} \\&= 81\end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}\text{JKT} &= (3^2 + 0^2 + 0^2 + 5^2 + 1^2 + 2^2 + 0^2 + 3^2 + 0^2 + 3^2 + 0^2 + 5^2 + 0^2 + 2^2 + 0^2 + 2^2 + 6^2 + 1^2 + \\&\quad 2^2 + 0^2 + 5^2 + 0^2 + 2^2 + 3^2 + 0^2) - \text{FK} \\&= 9 + 0 + 0 + 25 + 1 + 4 + 0 + 9 + 0 + 9 + 0 + 25 + 0 + 4 + 0 + 4 + 36 + 1 + \\&\quad 4 + 0 + 25 + 0 + 4 + 9 + 0) - 81 \\&= 169 - 81 \\&= 88\end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}\text{JKP} &= \frac{9^2 + 8^2 + 7^2 + 11^2 + 10^2}{5} - \text{FK} \\&= \frac{81 + 64 + 49 + 121 + 100}{5} - 81 \\&= \frac{415}{5} - 81 \\&= 83 - 81 \\&= 2\end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}\text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\&= 88 - 2 \\&= 86\end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) dan Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTP = \frac{JKP}{v_1}$$

$$= \frac{2}{4}$$

$$= 0,5$$

$$KTG = \frac{JKG}{v_2}$$

$$= \frac{86}{20}$$

$$= 4,3$$

6. F Hitung

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,5}{4,3}$$

$$= 0,1162$$

Tabel 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Jumlah Akar

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2	0,5	0,1162	2,67	4,43
Galat	20	86	4,3			
Total	24	88				

Ket: F hitung < F tabel = berbeda tidak nyata

7. Koefisien Keragaman (KK)

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{Y}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{4,3}{9}} \times 100\%$$

$$= 23,0\%$$

C. Berat Akar

Tabel 11. Data Hasil Penelitian Berat Akar

No	Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rerata
		1	2	3	4	5		
1	Y ₀	58	0	0	50	18	126	25,2
2	Y ₁	12	0	35	0	55	102	20,4
3	Y ₂	0	70	0	24	0	94	18,8
4	Y ₃	40	80	15	8	0	143	28,6
5	Y ₄	65	0	6	60	0	131	26,2
	Jumlah	1.750	1.500	560	1.420	730	596	119,2

1. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{T_{ij}^2}{r \times t} \\
 &= \frac{596^2}{5 \times 5} \\
 &= \frac{355.216}{25} \\
 &= 14.208,64
 \end{aligned}$$

2. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 JKT &= (58^2 + 0^2 + 0^2 + 50^2 + 18^2 + 12^2 + 0^2 + 35^2 + 0^2 + 55^2 + 0^2 + 70^2 + 0^2 + 24^2 + 0^2 + \\
 &\quad 40^2 + 80^2 + 15^2 + 8^2 + 0^2 + 65^2 + 0^2 + 6^2 + 60^2 + 0^2) - FK \\
 &= 3.364 + 0 + 0 + 2.500 + 324 + 144 + 0 + 1.225 + 0 + 3.025 + 4.900 + 0 + 576 + 0 + \\
 &\quad 1.600 + 6.400 + 225 + 64 + 0 + 4.225 + 0 + 36 + 3.600 + 0) - 14.208,64 \\
 &= 32.208 - 14.208,64 \\
 &= 17.999,36
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{126^2 + 102^2 + 94^2 + 143^2 + 131^2}{5} - FK$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{15.876 + 10.404 + 8.836 + 20.449 + 17.161}{5} - 14.208,64 \\
&= \frac{72.726}{5} - 14.208,64 \\
&= 14.545,2 - 14.208,64 \\
&= 336,56
\end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKP \\
&= 17.999,36 - 336,56 \\
&= 17.662,8
\end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) dan Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$\begin{aligned}
KTP &= \frac{JKP}{V_1} \\
&= \frac{336,56}{4} \\
&= 84,14 \\
KTG &= \frac{JKG}{v_2} \\
&= \frac{17.662,8}{20} \\
&= 883,14
\end{aligned}$$

6. F Hitung

$$\begin{aligned}
F_{\text{Hitung}} &= \frac{KTP}{KTG} \\
&= \frac{84,14}{883,14} \\
&= 0,0952
\end{aligned}$$

Tabel 12. Hasil Analisis Sidik Ragam Pada Parameter Berat Akar

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	336,56	84,14	0,0952	2,67	4,43
Galat	20	17.662,8	883,14			
Total	24	17.999,36				

Ket: F hitung < F tabel = berbeda tidak nyata

7. Koefisien Keragaman (KK)

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{Y}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{883,14}{119,2}} \times 100\%$$

$$= 24\%$$

Lampiran 5.

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP/MTS
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
 Kelas : IX (Sembilan)
 Semester : 1 (Satu)
 Standar Kompetensi : 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.1 Mengidentifikasi kelangsungan hidup makhluk hidup melalui adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan	Kelangsungan hidup makhluk hidup melalui adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan	Mencari informasi melalui studi pustaka tentang peran adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan hubungannya dengan kelangsungan hidup makhluk hidup	- Mengaitkan perilaku adaptasi hewan tertentu dilingkungannya dengan kelangsungan hidup - Memprediksi	- Tes tertulis - Tes	- PG - Isian	- Untuk menjaga kelangsungan hidupnya, banyak hewan kutub di musim dingin melakukan a. hibernasi b. reproduksi c. adaptasi	4 x 40'	Buku siswa, buku referensi, video, gambar LKS, lingkungan

		○ Melihat peristiwa mekanisme adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan hubungannya dengan kelangsungan hidup mahluk hidup melalui video/film ○ Mencari informasi melalui studi pustaka dan merumuskan cara-cara perkembangbiakan tumbuhan dan hewan sebagai mekanisme untuk mendukung kelangsungan hidup	kan punahnya beberapa jenis makhluk hidup akibat seleksi alam hubungannya dengan kemampuan yang dimiliki • Mendeskripsikan hubungan interspesifik (antar populasi) dengan seleksi alam • Menjelaskan peran perkembangbiakan bagi kelangsungan hidup • Mendiskripsikan cara perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan	tertulis • Tes tertulis • Tes tertulis • Penugasan	• Uraian • Isian • Tugas rumah	d. toleransi • Badak bercula satu hampir punah karena selain habitatnya rusak juga disebabkan • Hubungan interspesifik yang bagaimanakah yang berkaitan erat dengan seleksi alam? Berikan contohnya! • Untuk melestarikan jenisnya, makhluk hidup memiliki kemampuan untuk • Buatlah tabel cara		
--	--	---	--	---	--	---	--	--

						perkembangan pada beberapa jenis tumbuhan dan hewan		
❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>)								
2.2 Mendeskripsikan konsep pewarisan sifat pada makhluk hidup		○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang deskripsi dari materi genetis baik gen maupun kromosom dilihat dari sifat-sifatnya ○ Merumuskan sifat gen dan kromosom	• Mendiskripsikan materi genetis yang bertanggung jawab dalam pewarisan sifat (gen, kromosom) • Membedakan pengertian sifat resesif dominan dan intermediat	• Tes tertulis • Tes tertulis	• Isian • Uraian	• Materi genetis yang bertanggung jawab dalam penurunan sifat adalah • Kemukakan perbedaan pengertian resesif. Dominan dan intermediat!		Buku siswa, buku referensi, gambar LKS, lingkungan
❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>)								

Ketelitian (<i>carefulness</i>)								
2.3 Mendeskripsikan proses pewarisan dan hasil pewarisan sifat beserta penerapannya	Proses pewarisan dan hasil pewarisan sifat beserta penerapannya	○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang deskripsi proses pewarisan sifat pada makhluk hidup ○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang besarnya peluang yang terjadi dalam pewarisan sifat pada makhluk hidup	• Menentukan gamet dari genotip tetua/induk • menentukan rasio hasil persilangan persilangan monohibrida dan dihibrida melalui bagan	• Tes tertulis • Tes tertulis	• Isian • Uraian	• Bila induk bergenotif Mm maka gamet yang bersifat dominan adalah • Organisme yang bergenotif BB di silangkan dengan sesamanya yang bergenotif bb. Buatlah bagan persilangannya hingga F2!	4 x 40'	Buku siswa, buku referensi, video, gambar LKS, lingkungan
❖ Karakter siswa yang diharapkan : - Disiplin (<i>Discipline</i>) - Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) - Tekun (<i>diligence</i>) - Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) - Ketelitian (<i>carefulness</i>)								
2.4 Mendeskripsikan penerapan	Penerapan bioteknologi	○ Mencari informasi	• Mendefinisikan pengetahuan	• Tes tertulis	• Uraian	• Definisikan pengertian	4 x 40'	Buku siswa,

bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan	dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan	melalui studi pustaka tentang pengertian, macam, dan manfaat bioteknologi yang mendukung kelangsungan hidup manusia ○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang contoh-contoh penerapan bioteknologi dalam produksi pangan untuk mendukung kelangsungan hidup manusia ○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang contoh produk bioteknologi baik yang konvensional maupun yang modern yang	bioteknologi • Mendeskripsikan keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan • Mendata produk-produk bioteknologi konvensional dan modern di lingkungan sekitarnya • Membuat produk bioteknologi sederhana yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (membuat tempe, fermentasi	• Tes tertulis • Penugasan • Penugasan	• Uraian • Tugas proyek • Tugas rumah	bioteknologi! • Kemukakan minimal dua keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan! • Lakukanlah survey dilingkungan sekitar yang berhubungan dengan pemanfaatan bioteknologi konvensional dan laporkan hasilnya • Rencanakan dan lakukan pembuatan tape (ketan atau singkong) laporkan hasilnya	buku referensi, video, gambar LKS, lingkungan
--	---	---	--	--	---	--	--

		biasa dimanfaatkan sebagai bahan pangan ○ Melakukan observasi untuk mendata produk bioteknologi yang sederhana dan yang modern yang dipakai di lingkungan rumah tangga	sari buah, penanaman secara hidroponik dan aeroponik)					
❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>)								

Mengetahui,
Kepala Sekolah

(.....)
NIP/NIK :

....., 20
**Guru Mapel Ilmu Pengetahuan
Alam**

(.....)
NIP/NIK :

Lampiran 6.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP/MTS

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Kelas / Semester : IX / 1

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2x pertemuan)

Standar Kompetensi : 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup

A. Kompetensi Dasar

- 2.1 Mengidentifikasi kelangsungan makhluk hidup melalui adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan

B. Indikator

1. Menjelaskan pengertian adaptasi seleksi alam, dan perkembangbiakan.
2. Mendeskripsikan cara perkembangbiakan tumbuhan secara generatif.
3. Mendeskripsikan cara perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif
4. Melakukan percobaan sederhana tentang perkembangbiakan tumbuhan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian adaptasi melalui study literature beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian seleksi alam melalui study literature beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian perkembangbiakan tumbuhan melalui study literature beserta contohnya dalam penerapan kehidupan sehari-hari
4. Siswa dapat menjelaskan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif beserta contohnya

5. Siswa dapat menjelaskan perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif beserta contohnya
6. Siswa dapat melakukan percobaan sederhana tentang perkembangbiakan tumbuhan melalui praktikum

D. Materi Ajar

A. Adaptasi

Kemampuan untuk menanggapi adanya perubahan lingkungan luar organisme agar terus hidup disebut dengan adaptasi. Macam-macam adaptasi ada 3 yaitu: adaptasi morfologi, adaptasi fisiologi, dan adaptasi tingkah laku (Kuswanti dkk, 2008)

1. Adaptasi Morfologi

Adaptasi morfologi adalah penyesuaian struktur alat tubuh luar terhadap lingkungan tempat hidupnya. Adaptasi ini paling mudah diamati dan dikenali karena tampak dari luar. Bentuk luar (morfologi) tumbuhan kaktus sesuai dengan keadaan di mana tumbuhan itu hidup (di daerah kering/tropofit), yaitu batang tebal berdaging untuk menyimpan air, daun bentuk duri untuk menghambat penguapan dan akar yang memanjang untuk mencari air yang jauh di dalam tanah. Banyak bagian tubuh hewan juga sesuai dengan kegunaannya. Warna bulu burung puyuh yang sama dengan ilalang dan warna sisik ular yang mirip dengan tanah lingkungannya, membuat hewan tersebut tersamar dan lolos dari predatornya.

2. Adaptasi Fisiologi (proses tubuh)

Adaptasi ini melibatkan zat-zat kimia yang membantu berlangsungnya proses-proses dalam tubuh. Adaptasi ini berlangsung di dalam tubuh makhluk hidup sehingga sulit diamati dari luar. Contoh adaptasi fisiologi, adalah saat kita mengeluarkan keringat ketika kepanasan. Dengan keluarnya keringat, tubuh akan dingin karena panas tubuh diambil untuk menguapkan keringat di permukaan tubuh kita. Adaptasi fisiologi dapat ditemukan pada hewan herbivora dapat mencerna rumput atau daun yang banyak mengandung selulosa karena di dalam tubuh herbivora terdapat enzim selulose.

Tumbuhan jati menggugurkan daunnya di musim kemarau. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan. Ikan air tawar hidup di lingkungan yang mempunyai tekanan osmotik lebih rendah dari lingkungannya. Air dari lingkungan masuk ke tubuh ikan secara osmosis. Akibatnya ikan air tawar sedikit minum dan banyak mengeluarkan urin. Sebaliknya ikan air laut yang hidupnya pada lingkungan berkadar garam tinggi, ikan air laut akan kehilangan air secara osmosis. Untuk mengganti cairan tubuh yang hilang ia banyak minum dan sedikit mengeluarkan urin.

3. Adaptasi Tingkah Laku

Adaptasi tingkah laku adalah penyesuaian tingkah laku makhluk hidup terhadap lingkungan tempat hidupnya. Coba perhatikan sekelompok itik yang berenang di kolam. Tahukan kamu cara hewan ini berkomunikasi? Anggukan kepala seekor itik akan disertai anggukan dan suara tertentu oleh itik lain. Adaptasi tingkah laku dapat dilihat pada sekelompok ayam di kandang, ketika seekor berkotek maka yang lain juga akan bersuara. Ikan paus selalu naik ke permukaan ketika akan mengambil oksigen untuk pernapasannya. Hewan rayap itu buta, maka untuk menemukan jalannya, dia membuat terowongan dari tanah yang dapat menuntunnya menuju ke tempat makanan atau ke sarangnya.

Beberapa makhluk hidup seperti burung dapat berpindah menuju ke lingkungan yang lebih sesuai. Aktivitas ini disebut migrasi. Migrasi adalah bentuk adaptasi tingkahlaku. Burung bermigrasi pada setiap waktu yang sama setiap tahun untuk mencari makanan pada tempat-tempat yang beriklim sesuai. Beberapa jenis bebek dapat menempuh perjalanan ribuan mil ke lingkungan yang sesuai.

B. Seleksi Alam

Seleksi Alam adalah pemilihan yang dilakukan oleh alam terhadap makhluk hidup yang ada di dalamnya, makhluk hidup yang sesuai dengan alam akan terus hidup sedangkan yang tidak sesuai akan mati yang pada akhirnya punah. Menurut teori ini, alam dengan berbagai keterbatasannya menyeleksi setiap individu. Individu-individu yang sesuai dapat bertahan

dan lolos dari seleksi itu untuk selanjutnya dapat melanjutkan keturunnya Kuswanti dkk, 2008)

C. Perkembangbiakan Tumbuhan

Perkembangbiakan adalah proses menghasilkan individu baru. Kemampuan makhluk hidup untuk berkembang biak dalam waktu tertentu disebut tingkat reproduksi. Tingkat reproduksi organisme berbeda-beda, ada yang tinggi dan ada yang rendah. Makhluk hidup berkembang biak dengan berbagai cara. Perkembangbiakan makhluk hidup dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu perkembangbiakan generatif (reproduksi seksual) dan perkembangbiakan vegetatif (reproduksi aseksual) (Kuswanti dkk, 2008)

A. Reproduksi Generatif

Perkembangbiakan secara generatif atau disebut juga perkembangbiakan secara kawin adalah peristiwa terbentuknya individu baru yang didahului oleh pembuahan (*fertilisasi*). Pembuahan adalah peleburan antara sel kelamin jantan dengan sel kelamin betina. Hasil dari peleburan tersebut berupa zigot. Perkembangbiakan secara generatif biasanya melibatkan dua induk. Oleh karena itu, sifat keturunan hasil perkembangbiakan tersebut merupakan gabungan dari sifat kedua induknya, sehingga dapat bervariasi (Sukis dan Yani Muharomah. 2008).

Pada tumbuhan, sebelum terjadi proses pembuahan (*fertilisasi*), terjadi proses penyerbukan (*polinasi*). Pada tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*). Penyerbukan adalah peristiwa jatuhnya melekatnya serbuk sari di kepala putik. Pada tumbuhan biji tertutup (*Gymnospermae*) penyerbukan adalah melekatnya serbuk sari langsung pada bakal biji (Sukis dan Yani Muharomah. 2008).

Berdasarkan faktor penyebab sampainya serbuk sari di kepala putik, penyerbukan dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. *Anemogami* adalah penyerbukan dengan bantuan angin. *Anemogami* terjadi pada tumbuhan yang memiliki bunga dengan ciri-ciri: bunga berukuran kecil; tidak mempunyai mahkota bunga atau mahkota bunganya berukuran kecil, mahkota bunga tidak berwarna menarik atau berwarna seperti daun; tidak mempunyai kelenjar madu;

tangkai bunga panjang. bunga terletak jauh di atas daun; serbuk sari kecil, sangat banyak, dan ringan sehingga mudah diterbangkan angin; kedudukan benang sari bergantung, serbuk sarinya berhamburan jika digoyang; kepala putik besar, berbulu, tangkai putik terjulur ke luar, kepala putik menyembul keluar dari bunga sehingga mudah menangkap serbuk sari. Anemogami clapat terjadi pada rumput-rumputan, padi, dan jagung.

- b. *Hidrogami* adalah penyerbukan dengan bantuan air. Hidrogami dapat terjadi pada Hydrilla sp, eceng gondok, dan teratai. Penyerbukan dengan bantuan air akan terjadi jika tubuh tanaman terendam dalam air.
- c. *Zoidiogami* adalah penyerbukan dengan bantuan hewan. Zoidiogami terjadi pada tumbuhan yang memiliki bunga dengan ciri-ciri: bunga berukuran besar; mahkota bunga berwarna mencolok dengan aroma khas; memiliki kelenjar madu; serbuk sari bersifat lengket (mudah melekat). Zoidiogami dapat terjadi pada jambu, mangga, jeruk, dan pepaya. Zoidiogami dibedakan berdasarkan jenis hewan yang membantu penyerbukan. Misalnya. Entomogami (penyerbukan dengan bantuan serangga, antara lain lalat, kumbang, dan lebah), malakogami (penyerbukan dengan bantuan siput/bekicot), dan kiroptorogami (penyerbukan dengan bantuan kelelawar).
- d. *Antropogami* adalah penyerbukan dengan bantuan manusia. Hal ini terjadi karena tidak ada perantara yang membantu penyerbukan. Penyerbukan ini dapat terjadi pada vanili dan beberapa jenis anggrek. Penyerbukan ini dilakukan untuk mendapatkan jenis bibit baru yang unggul.

Berdasarkan asal serbuk sari yang jatuh ke kepala putik. penyerbukan dapat dibedakan sebagai berikut.

1. *Penyerbukan sendiri (autogami)*, terjadi apabila serbuk sari yang jatuh ke kepala putik berasal dari benang sari bunga itu sendiri. Jika terjadinya penyerbukan pada saat bunga masih kuncup, disebut kleistogami.
2. *Penyerbukan tetangga (geitonogami)*, terjadi apabila serbuk sari yang jatuh ke kepala putik berasal dari benang sari bunga lain dalam satu tanaman.
3. *Penyerbukan silang (allogami)*, terjadi apabila serbuk sari yang jatuh ke kepala putik berasal dari benang sari bunga tanaman lain yang termasuk satu jenis (spesies).

4. *Penyerbukan bastar*, terjadi apabila serbuk sari yang jatuh ke kepala putik berasal dari benang sari bunga tanaman lain yang sejenis, tetapi berbeda varietas, misalnya bunga mangga manalagi diserbuki bunga mangga golek.

B. Reproduksi Vegetatif

Reproduksi vegetatif pada tumbuhan berbiji dapat dibedakan menjadi dua macam. yaitu reproduksi vegetatif alami dan reproduksi vegetatif buatan. Reproduksi vegetatif alami adalah reproduksi vegetatif yang terjadi secara alami (tanpa campur tangan manusia), sedangkan reproduksi vegetatif buatan adalah reproduksi vegetatif dengan bantuan manusia (Sudibyo, 2008)

1. Reproduksi Alami, terdiri dari:

a. *Rhizoma*

Rhizoma (akar rimpang) sebenarnya adalah akar yang tumbuh mendatar dan terletak di bawah permukaan tanah. Rhizoma berbentuk mirip akar, tetapi berbuku-buku (beruas-ruas) seperti batang dan pada ujungnya terdapat kuncup. Pada setiap buku terdapat daun yang berubah bentuk menjadi sisik dan di setiap ketiak sisik terdapat tunas. Jika tunas di ujung rhizoma dan ketiak tumbuh menjadi tanaman baru, tanaman tersebut tetap bergabung dengan tanaman induknya sehingga membentuk rumpun. Rhizoma antara lain ditemukan pada tanaman lengkuas, kunyit, sansiviera, dan temu lawak.

b. Geragih (*Stolon*)

Geragih (*Stolon*) adalah batang yang tumbuh menjalar di atas atau di bawah permukaan tanah. pada geragih terdapat buku-buku dengan tunas-tunas yang dapat tumbuh menjadi organisme baru. Di bagian bawah tunas dapat tumbuh akar-akar serabut baru. Kuncup bagian ujung umumnya menyentuh tanah. Setelah jauh dari induknya, ujung geragih akan membelok ke atas dan tumbuh menjadi tanaman baru yang jauh dari induknya. Contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan geragih adalah pegagan dan arbei (geragih tumbuh menjalar di atas tanah), serta rumput teki (geragih tumbuh di bawah permukaan tanah).

c. *Tunas Adventif*

Tunas adventif adalah tunas yang tumbuh bukan pada ujung batang ataupun ketiak daun. Contoh tumbuhan yang melakukan perkembangbiakan dengan tunas adventif adalah cocor bebek, kesemek, dan sukun.

d. *Umbi Lapis*

Umbi lapis adalah tunas yang mengalami modifikasi' terdiri atas batang yang sangat pendek, dibungkus oleh daun-daun yang berdaging, dan menyerupai sisik. Contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi lapis adalah bawang merah, bawang putih, dan bakung.

e. *Umbi Batang*

Umbi batang adalah batang yang tumbuh di dalam tanah, ujungnya menggembung membentuk umbi. Bagian ini merupakan tempat menyimpan cadangan makanan, terutama zat tepung. Contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi batang adalah kentang dan gembili. Umbi batang juga merupakan alat perkembangbiakan secara vegetatif. Pada umbi batang dapat tumbuh mata tunas, yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru.

2. Reproduksi Buatan, terdiri dari:

a. Mencangkok

Mencangkok adalah memperbanyak tumbuhan dengan cara memodong dahan induknya. Tumbuhan yang bisa dicangkok adalah tumbuhan dikotil atau berkeping dua. Tidak mungkin akalu tanaman kelapa itu dicangkok hehehe. Contoh tumbuhan yang biasa dicangkok adalah durian, rambutan, mangga, jambu, dan jeruk.

b. Okulasi atau menempel

Okulasi adalah menempelkan mata tunas dari tumbuhan yang sama namu memiliki sifat yang berbeda. Contohnya adalah menempel atau okulasi mangga manalagi dengan mangga arum manis, rambutan yang berbuah banyak tapi rasa kurang manis dengan rambutan yang berbuah manis. Tujuan okulasi adalah untuk menghasilkan tanaman yang unggul.

c. Menyambung / mengenten

Menyambung adalah menggabungkan dua jenis tumbuhan yang sama tapi sifatnya berbeda dengan cara menyambung. Contohnya adalah menyambung mangga yang berbuah asam tapi akarnya kuat dengan buah mangga yang manis tapi akarnya lemah.

d. Stek adalah usaha memperbanyak tumbuhan dengan cara memotong-memotong bagian induknya. Contoh tumbuhan yang biasa di stek adalah singkong, mawar, melati, kangkung, dan tebu.

e. Merunduk adalah usaha memperbanyak tumbuhan dengan cara merundukan cabang induknya pada tanah. Contohnya adalah anggur, selada air, apel, anyelir, dan alamanda.

E. Karakter yang diharapkan

Disiplin, jujur, mandiri, kerja keras, komunikatif, kreatif, kewirausahaan, rasa ingin tahu.

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Model Pembelajaran : Kooperatif, dengan tipe *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC)

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, dan diskusi kelompok

Jenis Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam, setelah itu mengawali pelajaran dengan mengucapkan lafaz <i>basmalah</i> (Karakter yang diharapkan: Religius, disiplin, dan peduli lingkungan) 2. Guru mengecek daftar hadir siswa dan kesiapan siswa dalam belajar 3. Guru memberikan <i>apersepsi</i> kepada siswa dengan menanyakan “Pernahkan kalian	10 Menit

	melihat tumbuhan yang ada disekitar kita? Kira-kira bagaimana cara tumbuhan tersebut untuk berkembangbiak agar tidak mengalami kepunahan dalam melangsungkan hidupnya? Dan dilanjutkan dengan motivasi yaitu dengan menayangkan contoh gambar perkembangbiakan secara generatif dan vegetatif (Karakter yang diharapkan: Rasa ingin tahu)	
Kegiatan Inti	1.1 Eksplorasi 1. Guru menjelaskan materi pembelajaran tentang adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan tumbuhan (Karakter yang diharapkan: Disiplin, rasa hormat, dan perhatian) 2.2 Elaborasi 1. Guru membagi peserta didik menjadi dua kelompok besar dimana pada tiap-tiap kelompok terdiri atas siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah) dimana pada kelompok pertama, akan membahas materi tentang Adaptasi dan seleksi alam kemudian, pada kelompok kedua, akan membahas materi tentang perkembangbiakan tumbuhan (Karakter yang diharapkan: percaya diri, mandiri, kreatif, rasa ingin tahu). 2. Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS) kepada tiap kelompok untuk dikerjakan. LKS	

	tersebut berisi tentang materi perkembangbiakan tumbuhan yang nantinya akan dijelaskan oleh masing-masing kelompok (Karakter yang diharapkan: bertanggung jawab, jujur, kreatif, dan mandiri). 3. Guru menetapkan kelompok yang berperan sebagai penyaji dan kelompok yang berperan sebagai pendengar. Misalkan pada kelompok penyaji berasal dari kelompok satu, maka kelompok pendengarnya yaitu kelompok dua, dan seterusnya. (Karakter yang diharapkan: jujur, komunikatif, dan bertanggung jawab). 4. Pada saat tampil, kelompok penyaji membacakan ringkasan bacaan selengkap mungkin, dengan memasukkan ide-ide pokok dalam ringkasan. Sementara itu, kelompok pendengar: menyimak/ mengoreksi/ menunjukkan ide-ide pokok yang kurang lengkap. (Karakter yang diharapkan: percaya diri, komunikatif, dan disiplin). 5. Kelompok bertukar peran yaitu kelompok yang semula sebagai penyaji menjadi pendengar dan kelompok pendengar menjadi penyaji. 6. Dan terakhir, siswa menyimpulkan hasil diskusi bersama-sama.	65 Menit
--	--	----------

	3.1 Konfirmasi 1. Guru meluruskan kembali hasil diskusi dari siswa tersebut. (Karakter yang diharapkan: berani, jujur, dan komunikatif).	
Penutup	1. Guru memberikan beberapa pertanyaan (<i>evaluasi</i>) kepada siswa untuk mengetahui daya serap tentang materi yang baru saja dipelajari (Karakter yang diharapkan: mandiri). 2. Siswa dibantu oleh guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari (Karakter yang diharapkan: berani, jujur, komunikatif, dan rasa ingin tahu). 3. Kemudian guru menutup pelajaran, dengan mengucapkan lafaz <i>hamdalah</i> . (Karakter yang diharapkan: religius).	15 Menit

Pertemuan 2

Model Pembelajaran : Kooperatif (kerja sama kelompok)

Metode Pembelajaran : Eksperimen (praktikum)

Jenis Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam, setelah itu mengawali pelajaran dengan mengucapkan lafaz <i>basmalah</i>	10 Menit

	(Karakter yang diharapkan: Religius, disiplin, peduli lingkungan) 2. Guru mengecek daftar hadir siswa dan kesiapan siswa dalam belajar 3. Guru menyampaikan garis besar materi yang akan dibahas dan juga menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, serta menjelaskan metode pembelajaran yang akan dilaksanakan. 4. Guru memberikan <i>apersepsi</i> berupa pertanyaan yang menggali intelektual peserta didik, misalnya sebutkan macam-macam perkembangbiakan tumbuhan? (Karakter yang diharapkan: Rasa ingin tahu)	
Kegiatan Inti	1.2 Eksplorasi 2. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya (Karakter yang diharapkan: jujur) 3. Peserta didik diajak membentuk kelompok dengan jumlah anggota 4-5 orang (Karakter yang diharapkan: komunikatif) 2.3 Elaborasi 1. Peserta didik mengambil alat dan bahan percobaan yang telah disediakan oleh	

	guru (Karakter yang diharapkan: Hati-hati) - Setiap kelompok melakukan percobaan pertumbuhan metode stek. (pengamatan praktikum ini dilakukan selama sebulan dan di luar jam pelajaran). Adapun bentuk percobaan yang dilakukan ada pada LKS (Karakter yang diharapkan: Teliti, kerja sama) - Peserta didik (dibimbing guru) melakukan diskusi kelompok mengenai hasil percobaan dalam bentuk laporan dan mencatatnya dengan tekun. - Perwakilan peserta didik setiap kelompok dengan percaya diri mempersentasikan hasil diskusi kelompok mengenai materi tentang metode stek masing-masing secara bergantian. - Setiap peserta didik mendengarkan presentasi peserta didik yang lain dan dengan berani mengemukakan pendapatnya (Karakter yang diharapkan: Toleransi) - Guru menanggapi kegiatan yang dilaksanakan oleh setiap peserta didik (Karakter yang diharapkan: Kerja sama, kemandirian, dan keberanian) 3.1 Konfirmasi - Peserta didik dengan kreatif membuat	65 Menit
--	---	----------

	kesimpulan dan menyusun laporan hasil diskusi kelompok. 2. Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum dipahami peserta didik.	
Penutup	1. Guru memberikan kesimpulan materi pelajaran 2. Guru memberikan tugas berupa soal-soal latihan (Karakter yang diharapkan: mandiri) 3. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan lafaz <i>hamdalah</i> (Karakter yang diharapkan: religius)	15 Menit

G. Sumber Belajar

1. Buku Biologi kelas IX, BSE, Bab IV. Wariyono, Sukis dan Yani Muharomah. 2008. *Biologi*. Jakarta: Pusat perbukuan BSE. Hal 63-66.
 Buku Biologi kelas IX, BSE, Bab IV. Kuswanti, Nur dkk. 2008. *Contextual teaching and learning, Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: PT. Karya Mandiri Nusantara.
 Buku Biologi kelas IX, BSE, Bab IV. Sudibyo, Elok dkk. 2008. *Mari belajar IPA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Media: visual, berupa gambar perkembangbiakan tumbuhan (Reproduksi Generatif dan vegetatif).

H. Penilaian

Psikomotorik : melakukan pengamatan tentang perkembangbiakan tumbuhan

Afektif : melakukan penilaian dalam tanya jawab atau keaktifan siswa.

Kognitif : soal evaluasi

No	Butir Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen Soal	Skor
1.	Apa itu perkembangbiakan? (tipe C₁)	Tes tertulis	Tes uraian	Terlampir	10
2.	Jelaskan perbedaan antara perkembangbiakan generatif dan vegetatif? (tipe C₁)				20
3.	Bagaimana proses terjadinya perkembangbiakan generatif? (tipe C₂)				30
4.	Jelaskan contoh perkembangbiakan generatif pada tumbuhan? (tipe C₁)				20
5.	Jelaskan apa yang membedakan antara perkembangbiakan vegetatif alami dan buatan? (tipe C₁)				20
Total skor		100			

Kunci Jawaban:

1. Perkembangbiakan adalah proses menghasilkan individu baru.
2. Perkembangbiakan generatif adalah perkembangbiakan secara kawin yaitu peristiwa terbentuknya individu baru yang didahului oleh pembuahan (*fertilisasi*) sedangkan perkembangbiakan vegetatif yaitu perkembangbiakan tanpa kawin (reproduksi aseksual).
3. Pada tumbuhan, sebelum terjadi proses pembuahan (*fertilisasi*), terjadi proses penyerbukan (*polinasi*). Pada tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*). Penyerbukan adalah peristiwa jatuhnya melekatnya serbuk sari di kepala putik. Pada tumbuhan biji tertutup (*Gymnospermae*) penyerbukan adalah melekatnya serbuk sari langsung pada bakal biji.

4. Yaitu pada tumbuhan Angiospermae dan gymnospermae, dimana tumbuhan tersebut melakukan proses penyerbukan (*polinasi*) sebelum terjadi proses pembuahan (*fertilisasi*).
5. Reproduksi vegetatif alami adalah reproduksi vegetatif yang terjadi secara alami (tanpa campur tangan manusia), contohnya pembentukan tunas, geragih, stolon, umbi lapis, umbi batang dan lain-lain, sedangkan reproduksi vegetatif buatan adalah reproduksi vegetatif dengan bantuan manusia, contohnya stek, merunduk, mencangkok, menyambung, dan okulasi.

Mengetahui,

Kepala Sekolah

....., 20

Guru Mata Pelajaran IPA

(.....)

NIP/NIK :

(.....)

NIP/NIK :

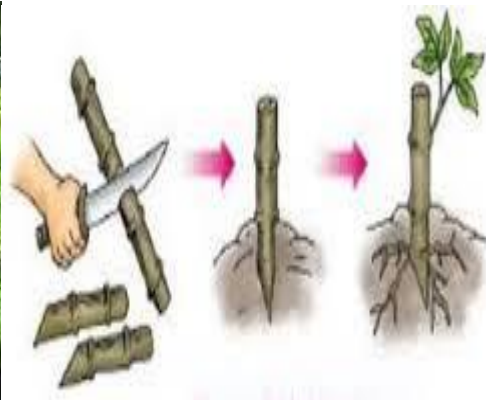
Lampiran 7.

- **Abdul Roni**
- **Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**
- **Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang**



Lembar Kerja Siswa (LKS)

IPA TERPADU
KELAS IX SMP/MTS



Semester gasal

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Tahun Ajaran 2016-2017

Lembar Kerja Praktikum Siswa

Praktikum 1

A. Judul

Pembuatan Larutan Ekstrak Bawang Merah

B. Tujuan

Siswa dapat mengetahui proses pembuatan ekstrak bawang merah dengan menggunakan metode maserasi

C. Alat dan Bahan

Alat

Gelas ukur, gelas beker, spatula, saringan, kertas saring, blender, timbangan, dan *rotary evaporator*

Bahan

Metanol 96%, aquades, dan umbi bawang merah

D. Langkah Kerja

1. Umbi bawang merah sebanyak 1,5 kg dicuci dan dibersihkan, kemudian dipotong kecil-kecil dan dijemur selama 3 hari.
2. Setelah kering, umbi bawang tersebut dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi seperti serbuk yang disebut sebagai *simplisia*.
3. *Simplisia* yang sudah jadi tersebut kemudian ditimbang, maka didapatlah sebanyak 200 gr *simplisia*.
4. Dari 200 gr *simplisia* tersebut kemudian direndam dengan larutan metanol dengan perbandingan 1:3 selama 3 x 24 jam, setelah selesai kemudian disaring.
5. Lalu, tahap terakhir dievaporasi menggunakan *Rotary evaporator* pada suhu 45°C

E. Diskusikan dan analisislah hasil pengamatanmu

1. Adakah perubahan yang terjadi dari proses pembuatan sampai menjadi ekstrak bawang merah?
2. Apa warna dari ekstrak bawang merah yang telah jadi?
3. Apa itu metode maserasi?
4. Jelaskan fungsi metanol pada percobaan ini?
5. Tuliskan kesimpulan dari kegiatan tersebut?

Lembar Kerja Praktikum Siswa
Praktikum 2

A. Judul

Stek Tumbuhan

B. Tujuan

Siswa dapat mengetahui tata cara teknik pembuatan stek pada tumbuhan

C. Alat dan Bahan

Alat

Pisau *cutter*, penggaris, skop tanah, kertas label, *polybag*

Bahan

Cabang dari tanaman, media tanam berupa: tanah kebun, pupuk kandang, perbandingan 1:1, dan air

D. Langkah Kerja

1. Pilih batang dari pohon induk yang bersifat unggul, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda
2. Potong batang secara miring,
3. Tancapkan dalam polybag yang berisi media tanam berupa: tanah kebun dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1
4. Polybag disimpan di tempat teduh yang tidak terkena sinar matahari langsung
5. Penyiraman dilakukan hanya untuk menjaga kelembaban
6. Setelah keluar tunas, bibit bisa terkena sinar matahari langsung

E. Diskusikan dan analisislah hasil pengamatanmu

1. Jelaskan pengertian stek?
2. Tuliskan 5 faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam stek?
3. Tuliskan 3 cara untuk mendapatkan hasil yang baik dalam proses penyetekan?
4. Apa kesimpulan dari kegiatan ini?

Lembar Kerja Praktikum Siswa
Praktikum 3

A. Judul

Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring

B. Tujuan

Siswa dapat mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring

C. Alat dan Bahan

Alat

Pisau *cutter*, penggaris, *blender*, timbangan, *Rotary evaporator*, spatula, saringan, skop tanah, kertas saring, kertas label, gelas ukur 100 ml, *polybag*, lux meter, pH meter, dan gelas beker.

Bahan

Cabang dari kaca piring, media tanam berupa: tanah kebun, pupuk kandang, perbandingan 1:1, metanol 96%, aquades, umbi bawang merah dan konsentrasi ekstrak bawang merah: 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%

D. Langkah Kerja

1. Pembuatan ekstrak bawang merah
2. Persiapan media tanam
3. Proses penyetekan tanaman, yaitu meliputi:
 - a) Persiapan batang stek
 - b) Menyiapkan perlakuan ekstrak bawang merah sesuai dengan konsentrasi.
 - c) Perendaman
 - d) Penanaman batang stek
 - e) Penempatan stek pada tempatnya sesuai perlakuan

E. Tabel Pengamatan

Perlakuan	Minggu Ke				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
Y ₁						
Y ₂						
Y ₃						

Y₄						
Y₅						
Jumlah						
Rata-rata						

F. Diskusikan dan analisislah hasil pengamatanmu

1. Adakah perubahan pertumbuhan stek dari minggu ke minggu, jelaskan?
2. Pada minggu ke berapakah munculnya tunas daun pertama?
3. Pada minggu ke 4 ukurlah panjang akar, jumlah akar, dan berat basah akar?
4. Konsentrasi berapakah ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan akar stek tanaman kaca piring (*Gardenia jasminoides* Ellis), jelaskan?
5. Tuliskan kesimpulan dari percobaan ini?

Lampiran 8.

Materi Pengayaan

A. Pengertian Stek

Stek adalah potongan atau pisahan dari bagian tumbuhan untuk dibuatkan individu baru dengan cara disemaikan. Penyetekan dapat didefinisikan sebagai suatu perlakuan pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun dan tunas dengan maksud agar bagian-bagian tersebut membentuk akar.

Ada beberapa keuntungan yang didapat dari tanaman yang berasal dari bibit stek, yaitu:

1. Tanaman baru mempunyai sifat yang persis sama dengan induknya, terutama dalam hal bentuk buah, ukuran, warna dan rasanya.
2. Tanaman asal stek dapat ditanam pada tempat yang permukaan air tanahnya dangkal, karena tanaman asal stek tidak mempunyai akar tunggang.
3. Stek dapat dikerjakan dengan cepat, murah, mudah dan tidak memerlukan teknik khusus seperti pada cara cangkok dan okulasi.

Sedangkan potensi kerugian bibit dari stek adalah:

1. Perakaran dangkal dan tidak ada akar tunggang, saat terjadi angin kencang tanaman menjadi mudah roboh.
2. Apabila musim kemarau panjang, tanaman menjadi tidak tahan kekeringan.

Cara perbanyakan tanaman dengan teknik stek dapat dilakukan melalui stek batang, stek akar dan stek daun.

B. Ekstrak Bawang Merah

Ekstrak bawang merah dibuat dengan metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan. Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (pelarut).

Umbi bawang merah dicuci bersih kemudian ditiriskan dan dipotong-potong tipis. Potongan umbi tersebut selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari. Penjemuran dilakukan beberapa hari,

sampai potongan umbi benar-benar kering, mudah dipatahkan dengan tangan. Umbi bawang merah yang sudah kering selanjutnya dibuat serbuk (*simplisia*) dengan cara dihancurkan dengan blender.

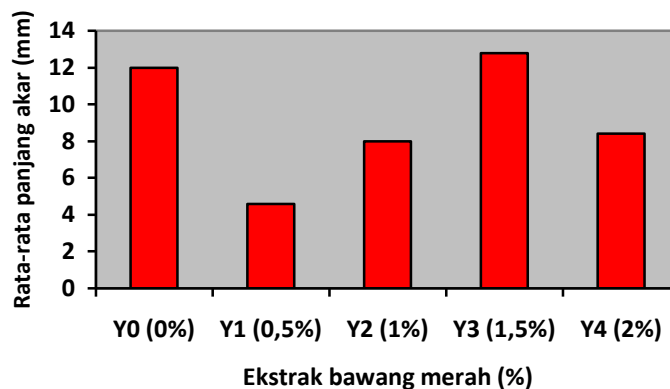
Untuk mengekstrak 200 gram umbi bawang merah dibutuhkan 1,8 L metanol. Serbuk simplisia bawang merah dimaserasi menggunakan metanol 96% selama 1 x 24 jam, lalu diperoleh ekstrak cair. Ampas dimaserasi kembali menggunakan metanol 96% selama 1 x 24 jam. Proses ini dilakukan sampai mendapatkan ekstrak cair murni, kemudian ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan menggunakan *Rotary evaporator* pada suhu 45⁰ C sehingga diperoleh ekstrak kental cair.

C. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis)

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Roni (2016), menyatakan bahwa pada konsentrasi 1,5% merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan akar stek tanaman yang meliputi panjang akar, jumlah akar, dan berat akar.

1. Panjang Akar

Berikut ini histogram rerata panjang akar stek tanaman kaca piring dapat dilihat pada gambar 1.

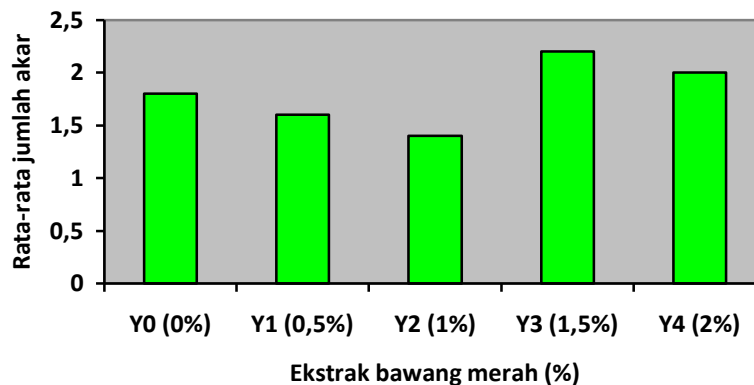


Gambar 1. Histogram rata-rata panjang akar stek kaca piring setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah

Rata-rata panjang akar tanaman stek menunjukkan bahwa Y_3 (konsentrasi 1,5%) berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dibandingkan dengan Y_1 (konsentrasi 1%), dimana rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan Y_3 yaitu 12,8 mm dan terendah pada Y_1 yaitu 4,6 mm.

2. Jumlah Akar

Histogram rerata jumlah akar stek tanaman kaca piring dapat dilihat pada gambar 2.

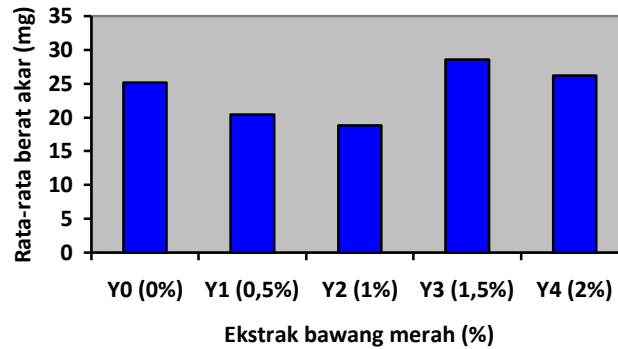


Gambar 2. Histogram rata-rata jumlah akar stek kaca piring setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah

Rata-rata Jumlah akar tanaman stek menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah pada media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar stek tanaman kaca piring, dimana rata-rata jumlah akar tertinggi terdapat pada perlakuan Y_3 yaitu 11 dan terendah pada Y_2 yaitu 7.

3. Berat Akar

Histogram rerata berat akar stek tanaman kaca piring dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram rata-rata berat akar stek kaca piring setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah

Rata-rata berat akar stek tanaman menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah pada media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap berat akar stek tanaman kaca piring, dimana rata-rata berat akar tertinggi terdapat pada perlakuan Y_3 yaitu 28,6 mg dan terendah pada Y_2 yaitu 18,8 mg. Keberhasilan tumbuh suatu stek sangat bergantung dari berbagai faktor seperti, bahan stek, media penyetekan, zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan, dan faktor lingkungan terutama cahaya matahari, suhu dan kelembaban.

Lampiran 9. Data Hasil Validasi RPP dan LKS

A. Hasil Validasi RPP dan LKS

Tabel 13. Hasil Validasi RPP

No	Aspek Yang Dinilai	Penelitian Validator		Rata-Rata	Hasil
	Isi	1	2		
1	Kebenran isi/materi	3	4	3,5	Valid
2	Pengelompokan dalam bagian-bagian yang logis	3	4	3,5	Valid
3	Kesesuaian dengan KTSP	3	4	3,5	Valid
4	Kesesuaian dengan prinsip metode pembelajaran eksperimen	3	4	3,5	Valid
5	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran	3	4	3,5	Valid
6	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	3	2	2,5	Tidak Valid
	Struktur dan navigasi (Construct)				
7	Kejelasan pembagian materi	3	4	3,5	Valid
8	Pengaturan ruang/tata letak	3	4	3,5	Valid
9	Jenis ukuran huruf yang sesuai	3	4	3,5	Valid
	Bahasa				
10	Kebenaran tata bahasa	3	4	3,5	Valid
11	Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	3,5	Valid
12	Kejelasan struktur kalimat	3	4	3,5	Valid
13	Bahasa yang digunakan	3	4	3,5	Valid
Rata-rata				3,5	Valid

Tabel 14. Hasil Validasi LKS

No	Aspek Yang Dinilai	Penelitian Validator		Rata-Rata	Hasil
	Format	1	2		
1	LKS memuat: judul LKS, Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai, Materi Pembelajaran, Petunjuk Pelaksanaan Praktikum, Pertanyaan Diskusi dan tempat kosong untuk menulis jawaban.	3	3	3	Valid

2	Keserasian tulisan dan tabel pada LKS	3	3	3	Valid
	Isi				
3	Kebenaran materi	3	4	3,5	Valid
4	Kesesuaian antara pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat dengan kegiatan pada LKS	3	4	3,5	Valid
5	Kesesuaian antara permasalahan yang disajikan dengan sub pokok bahasan sistem persamaan liner dan kuadrat	3	4	3,5	Valid
6	Peran LKS untuk mendorong siswa mencari sendiri jawaban lain dari materi yang dipelajari	3	4	3,5	Valid
	Bahasa				
7	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	4	4	4	Sangat Valid
8	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	Sangat Valid
9	Tugas-tugas dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda/ambigu	4	4	4	Sangat Valid
10	Pengorganisasiannya sistematis	4	4	4	Sangat Valid
Rata-rata				3,6	Valid

Keterangan:

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

Berdasarkan data di atas hasil validasi LKS oleh 2 validator dinyatakan valid karena skor yang dihasilkan > 3.

B. Validasi RPP dan LKS

Tabel 15. Validasi RPP

Nama Validator : Dini Afriansyah M.Pd¹

Status : Dosen Biologi

No	Aspek Yang Dinilai	Skor				Jumlah
	Isi	1	2	3	4	
1	Kebenaran isi/materi					
2	Pengelompokan dalam bagian-bagian yang logis					
3	Kesesuaian dengan KTSP					
4	Kesesuaian dengan prinsip metode pembelajaran eksperimen					
5	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran					
6	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					
	Struktur dan navigasi (<i>Construct</i>)					
7	Kejelasan pembagian materi					
8	Pengaturan ruang/tata letak					
9	Jenis ukuran huruf yang sesuai					
	Bahasa					
10	Kebenaran tata bahasa					
11	Kesederhanaan struktur kalimat					
12	Kejelasan struktur kalimat					
13	bahasa yang digunakan					
Rata-rata						

Tabel 16. Validasi LKS

No	Aspek Yang Dinilai	Skor				Jumlah
	Format	1	2	3	4	
1	LKS memuat: judul LKS, Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai, Materi Pembelajaran, Petunjuk Pelaksanaan Praktikum, Pertanyaan Diskusi dan					

	tempat kosong untuk menulis jawaban.					
2	Keserasian tulisan dan tabel pada LKS					
	Isi					
3	Kebenaran materi					
4	Kesesuaian antara pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat dengan kegiatan pada LKS					
5	Kesesuaian antara permasalahan yang disajikan dengan sub pokok bahasan sistem persamaan liner dan kuadrat					
6	Peran LKS untuk mendorong siswa mencari sendiri jawaban lain dari materi yang dipelajari					
	Bahasa					
7	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan					
8	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
9	Tugas-tugas dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda/ambigu					
10	Pengorganisasiannya sistematis					
Rata-rata						

Keterangan:

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

Palembang, Februari 2017

Dini Afriansyah M.Pd

Tabel 17. Validasi RPP**Nama Validator : Kurratul Aini M.Pd²****Status : Dosen Biologi**

No	Aspek Yang Dinilai	Skor				Jumlah
	Isi	1	2	3	4	
1	Kebenaran isi/materi					
2	Pengelompokan dalam bagian-bagian yang logis					
3	Kesesuaian dengan KTSP					
4	Kesesuaian dengan prinsip metode pembelajaran eksperimen					
5	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran					
6	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					
	Struktur dan navigasi (<i>Construct</i>)					
7	Kejelasan pembagian materi					
8	Pengaturan ruang/tata letak					
9	Jenis ukuran huruf yang sesuai					
	Bahasa					
10	Kebenaran tata bahasa					
11	Kesederhanaan struktur kalimat					
12	Kejelasan struktur kalimat					
13	bahasa yang digunakan					
Rata-rata						

Tabel 18. Validasi LKS

No	Aspek Yang Dinilai	Skor				Jumlah
	Format	1	2	3	4	
1	LKS memuat: judul LKS, Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai, Materi Pembelajaran, Petunjuk Pelaksanaan Praktikum, Pertanyaan Diskusi dan tempat kosong untuk menulis jawaban.					
2	Keserasian tulisan dan tabel pada LKS					

	Isi					
3	Kebenaran materi					
4	Kesesuaian antara pokok bahasan sistem persamaan linear dan kuadrat dengan kegiatan pada LKS					
5	Kesesuaian antara permasalahan yang disajikan dengan sub pokok bahasan sistem persamaan liner dan kuadrat					
6	Peran LKS untuk mendorong siswa mencari sendiri jawaban lain dari materi yang dipelajari					
	Bahasa					
7	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan					
8	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
9	Tugas-tugas dalam LKS tidak menimbulkan makna ganda/ambigu					
10	Pengorganisasiannya sistematis					
Rata-rata						

Keterangan:

Skor 1 : Sangat Tidak Valid

Skor 2 : Tidak Valid

Skor 3 : Valid

Skor 4 : Sangat Valid

Palembang, Februari 2017

Kurratul Aini M.Pd

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

A. Alat dan bahan



(a) Gelas beker 500 ml



(b) gelas ukur 100 ml



Neraca Analitik



(d) Saringan



(e) Ph meter tanah (*soil tester*)



(f) Lux Meter



(g) Spatula



(h) Blender



(m) *Rotary Evaporator*

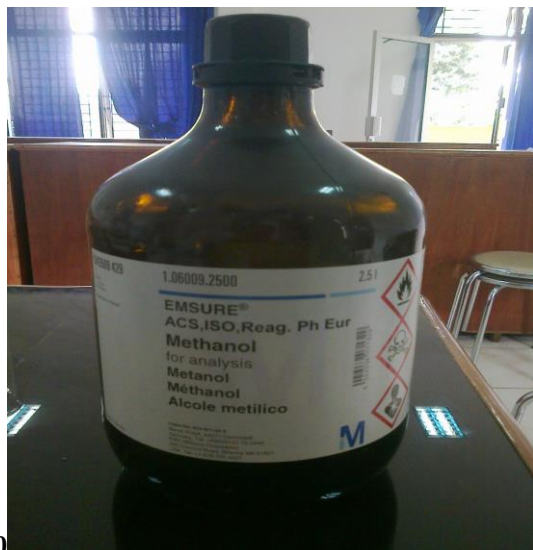
Gambar 9. Alat yang digunakan saat penelitian (a-h)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)



(i) Tanah dan Pupuk Kandang 1:1



(j) Larutan Aquades



(k) Larutan Metanol



(l) Serbuk Simplicia

Gambar 10. Bahan yang digunakan saat penelitian (i-l)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

B. Dokumentasi Pembuatan Ekstrak Bawang Merah



(a) Bawang merah kering



(b) Bawang merah yang dihaluskan



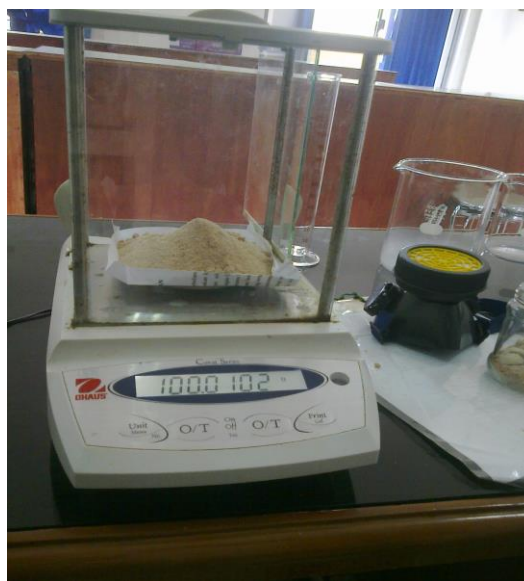
(c) Bawang merah yang disaring



(d) serbuk bawang merah yang sudah jadi



(d) Proses penimbangan



(e) simplisia yang sudah ditimbang



(f) Proses penuangan metanol dalam gelas beker



(g) Proses pencampuran antara metanol dan simplisiakemudian diaduk



(h) Perendaman hari pertama (1x24 jam)



(i) Tahap penyaringan ekstrak bawang merah setelah (1x24 jam)



(j) Tahap penyaringan ekstrak bawang merah setelah (2x24 jam)



(k) Tahap penyaringan ekstrak bawang merah setelah (3x24 jam)



(l) Ekstrak Cair Bawang Merah sebelum diuapkan menggunakan *rotary evaporator*



(m) Ekstrak Bawang Merah yang sudah jadi

Gambar 11. Proses pembuatan ekstrak bawang merah (a-m)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

C. Perendaman Ekstrak Bawang Merah



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 12. Proses perendaman batang stek dengan berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah (a-d)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

D. Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 13. Ekstrak bawang merah yang sudah diencerkan dengan berbagai macam konsentrasi (a-e)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

E. Persiapan Media Tanam



(a)



(b)



(c)

Gambar 14. Proses memasukkan bahan media tanam ke dalam *Polybag*
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

F. Dokumentasi Penelitian Stek

Minggu ke 1 (a)



Minggu ke 2 (b)



Minggu ke 3 (c)

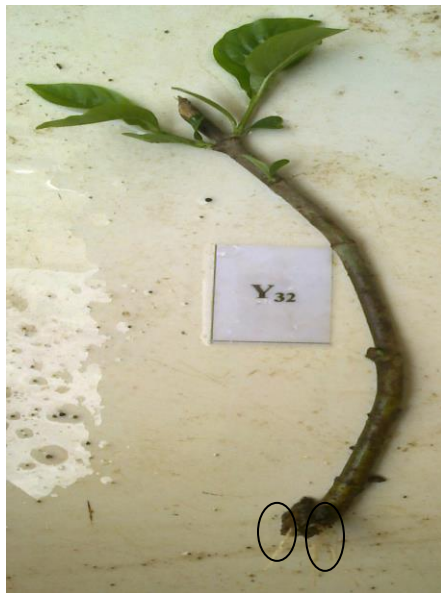


Minggu ke 4 (d)



Gambar 15. Dokumentasi Penelitian Stek (a-d)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

G. Perbandingan Hasil Pengamatan akar stek selama 30 hari



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 16. Perbandingan Hasil Pengamatan akar stek selama 30 hari (a-e)
(Sumber: Doc. Pribadi 2016)

Lampiran 11. Surat Keterangan Penunjukan Dosen Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K.H. Zainal Abidin Fikri No.1 Km.3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UIN RADEN FATAH PALEMBANG

Nomor : In.03/II.1/PP.009/297/2016

Tentang

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Menimbang : 1. Bahwa untuk mengakhiri Program Sarjana bagi seorang mahasiswa perlu ditunjuk ahli sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua yang bertanggung jawab untuk membimbing mahasiswa/i tersebut dalam rangka penyelesaian skripsinya.
2. Bahwa untuk lancarnya tugas-tugas pokok tersebut perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.

- Mengingat : 1. Peraturan Menteri Agama RI No. 1 Tahun 1972 jo. No. 1 1974
2. Peraturan Menteri Agama RI No. 60 Tahun 1972
3. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. XIV Tahun 1984
4. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. 11 Tahun 1985
5. Keputusan Rektor IAIN Raden Fatah No. B/11-1/UP/201 tgl 10 Juli 1991

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk Saudara 1. Dra. Hj. Choirun Niswah, M.Ag. NIP. 19700821199603 2 002
2. Yustina Hapida, M.Kes NIP. 1605021171 /010

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing – masing sebagai Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Tanaman Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTs.

KEDUA : Kepada Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua tersebut diberi hak sepenuhnya untuk merevisi judul / kerangka dengan sepengetahuan Fakultas.

KETIGA : kepadanya diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku masa bimbingan dan proses penyelesaian skripsi diupayakan minimal 6 (enam) bulan.

KEEMPAT : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 18 Januari 2016 14

Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag.
NIP. 19710911199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 12. Surat Keterangan Penunjukan Tim Penguji Proposal



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN RADEN FATAH PALEMBANG
Nomor : B-1866/Un.09/II.1/PP.009/5/2016

Tentang
**PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG**

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat** : 1. Peraturan Menteri Agama RI No. 1 Tahun 1972 jo. No. 1 1974
2. Peraturan Menteri Agama RI No. 60 Tahun 1972
3. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. XIV Tahun 1984
4. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. II Tahun 1985
5. Keputusan Rektor IAIN Raden Fatah No. B/II-1/UP/201 tgl 10 Juli 1991
6. Pedoman Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang

MEMUTUSKAN

**Menetapkan
PERTAMA**

- Menunjuk Saudara :
- | | | |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dra.Hj.Choirun Niswah, M.Ag. | NIP. 19700821 199603 2 002 | Ketua |
| 2. Yustina Hapida, M.Si | NIK. 16 05 0211 71 / BLU | Sekretaris |
| 3. Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd. | NIP. 19680721 200501 2 004 | Penguji I |
| 4. Awalul Fatiqin, M.Si | NIP. 19830522 201403 2 001 | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing – masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama : Abdul Roni
NIM : 12222002
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellils) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTs.

- KEDUA** : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- KETIGA** : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 17 Mei 2016
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan,



Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag.
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



Lampiran 13. Surat Keterangan Permohonan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

Nomor : B-2455/Un.09/IL/PP.00.9/6/2016
Lampiran : -
Perihal : Mohon Izin Penelitian Mahasiswa/i
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Raden Fatah Palembang.

Palembang, 29 Juni 2016

Kepada Yth,

Kepala Laboratorium IPA
di- UIN Raden Fatah Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir Mahasiswa/i Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dengan ini kami mohon izin untuk melaksanakan penelitian dan sekaligus mengharapkan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk memberikan data yang diperlukan oleh mahasiswa/i kami :

Nama : Abdul Roni
NIM : 12222002
Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Jl. Letnan Mukmin No.231 Kel. Sei Pangeran

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTs.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag.
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



Lampiran 14. Surat Keterangan Penunjukan Tim Penguji Hasil Proposal Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN RADEN FATAH PALEMBANG
Nomor : B-4725/Un.09/IL/PP.009/10/2016

Tentang
**PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR HASIL PROPOSAL SKRIPSI
DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG**

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat** : 1. Peraturan Menteri Agama RI No. 1 Tahun 1972 jo. No. 1 1974
2. Peraturan Menteri Agama RI No. 60 Tahun 1972
3. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. XIV Tahun 1984
4. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. 11 Tahun 1985
5. Keputusan Rektor IAIN Raden Fatah No. B/11-1/UP/201 tgl 10 Juli 1991
6. Pedoman Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang

MEMUTUSKAN

**Menetapkan
PERTAMA** : Menunjuk Saudara :

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dra.Hj.Choirun Niswah, M.Ag. | NIP. 19700821 199603 2 002 | Ketua |
| 2. Yustina Hapida, M.Si | NIK. 16 05 02 1171 / 610 | Sekretaris |
| 3. Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd. | NIP. 19680721 200501 2 004 | Penguji I |
| 4. Awalul Fatiqin, M.Si | NIP. 19830522 201403 2 001 | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing – masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Hasil Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama :

Nama : Abdul Roni
NIM : 12222002
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellils) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTs.

- KEDUA** : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- KETIGA** : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 08 November 2016
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan Keguruan,



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



Lampiran 15. Surat Keterangan Bebas laboratorium



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Email : saintek@radenfatah.ac.id website: www.saintek.radenfatah.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

NOMOR : 130 /Un.09/ILI/PP.00.9/ 3 /2017

Ketua Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Abdul Roni
NIM : 12 222 002
Program Studi : Pendidikan Biologi

Memang benar yang bersangkutan tidak mempunyai pinjaman/tanggungan alat dan bahan pada Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Kepala Bagian Tata Usaha,


SYABIL ARIFIN, SH, MH, M.Si
NIP. 196211201986031002

Palembang, 7 - 3 - 2017
Ketua Prodi Pendidikan Biologi,


INDAH WIGATI, M.Pd.I
NIP. 197707032007102004



Lampiran 16. Surat Keterangan Hafalan Juz'Amma



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

**SURAT KETERANGAN
HAFAL 10 SURAT JUZ' AMMA**

Kepada Yth.
Ketua Prodi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah UIN Raden Fatah
Di
Palembang

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Indah Wigati M.Pd.I
Nip : 19770703200710 2 004

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa/I :

Nama : Abdul Roni
Nim : 12222002
Jurusan : Biologi
Program Studi : Tadris

TELAH HAFAL 10 SURAT JUZ' AMMA, yaitu :

No	Nama Surat	No	Nama Surat
1	Al-Balad ✓	1	Al- Humazah ✓
2	Asy-syams ✓	2	Al-Qoriah ✓
3	Al-Lail ✓	3	Al-Kafirun ✓
4	Ad-Duha ✓	4	Al-Adiyah ✓
5	Al-Alaq ✓	5	Al-Qadr ✓

DENGAN BAIK DAN BENAR

Demikianlah surat ini saya buat sengaja sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 17 Maret 2019

Dosen Penguji



Indah Wigati

NIP. 19770703200710 2 004

Lampiran 17. Surat Keterangan Lulus TOEFL

 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG LANGUAGE CENTRE JLN. PROF.ZAINAL ABIDIN FIKRI KM 3.5 PALEMBANG Telp : 0711 354668 psw 147		TOEFL PREDICTION SCORE			
		SECTION 1	SECTION 2	SECTION 3	TOTAL SCORE
		39	39	43	403

TOEFL PREDICTION TEST		
FULL NAME		
ABDUL RONI		
SEX M / F	DATE OF BIRTH DD / MM /YY	TEST DATE DD / MM /YY
M	12 / 11 / 1993	13 / 12 / 2016

13122016


Drs. HERIZAL, MA
TOEFL Tester

The person whose name appears above has taken the TOEFL PREDICTION TEST at UIN Raden Fatah Language Centre.
This score is valid for six months.

Lampiran 18. Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif

	SURAT KETERANGAN LULUS UJIAN KOMPREHENSIF	GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG
		Kode: GPMPFT.SU KET.02/RO

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang, menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan **LULUS** dalam ujian komprehensif yang dilaksanakan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 7 Maret 2017

Nilai : 73

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Palembang, 14 Maret 2017
Ketua Program Studi



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I
NIP. 19770703 200710 2 004

Lampiran 19. Nilai Komprehensif

Nilai Ujian Komprehensif
Hari/Tanggal : Selasa/ 7 Maret 2017

No	Nama	Nim	MP	BTA	PI	PPE	Md.Pb	T K	MB	NILAI
1	Destianah	12222024	80	65	70	70	70	70	77,8	71,8
2	Nur Fadilah	12222078	75	65	70	60	60	65	75,6	67,2
3	Nike Ardila	12222073	70	65	70	60	60	60	73	65,4
4	Leny Aprianita	12222057	80	65	70	65	65	70	72,8	69,6
5	Eli Apriana	12222032	80	65	70	65	60	65	73,4	68,3
6	Sulestiyana	12222108	65	65	70	60	70	60	75	66,4
7	Tri Anggarini	12222109	75	65	70	60	75	70	76	70,1
8	Yuni Alpina	12222117	65	65	70	65	75	70	75	69,2
9	Shinta	12222101	75	65	70	60	60	60	70	65,7
10	Restu Diniarti	11222045	80	65	70	65	60	65	70,4	67,9
11	Abdul Roni	12222002	70	80	80	65	70	70	76,6	73
12	Arfita Hartanti	12222003	75	75	70	60	65	65	73,8	69,1
13	Aldi Ramadona	12222006	60	70	70	65	70	65	70	67,1

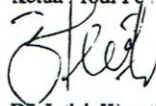
Keterangan:

MF : Metodologi Pengajaran
BTA: Baca Tulis Alquran
PI: Pengetahuan Keislaman
MP : Metodologi Pengajaran
MB : Materi Biologi
MdPb: Media Pelajaran
TK : Telaah Kurikulum
Mikro: Mikrobiologi
Bta : Bctani
KD : Kimia Dasar
Ekwan : Ekologi Hewan
Fistum : Fisiologi Tumbuhan
Biosel: Biologi Sel
Fiswan : Fisiologi Hewan
Biokim: Biokimia

Palen bang, 14 Maret 2017

Menegetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Indiah W. gati, M.Pd.I

NIP. 19770703 200710 2 004

Lampiran 20. Sertifikat KKN

    	KULIAH KERJA NYATA (KKN) TEMATIK POSDAYA BERBASIS MASJID ANGKATAN KE 66 TAHUN 2016 UIN RADEN FATAH PALEMBANG <i>Sertifikat</i>
Nomor : Un.09/8.0/PP.00/226/2016 Diberikan Kepada:	
Nama : Abdul Roni Tempat / Tgl. lahir : Palembang, 12 Nopember 1993 NIM / Jurusan / Fak : 12222002 / Biologi / Tarbiyah dan Keguruan Telah Melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata Angkatan 66 Tematik Posdaya Berbasis Masjid Dari Tanggal 02 Februari s/d 17 Maret 2016 Di :	Desa : Danau Belindang Kecamatan : Mulak Ulu Kabupaten : Lahat Lulus dengan nilai : A
Kepadanya Diberikan Hak Sesuai Dengan Peraturan Yang Berlaku Palembang, 30 Mei 2016 Ketua  Prof. Dr. H. Ris'an Rusli, MA NIP. 19650419 199203 1 003  	

Lampiran 21. Sertifikat BTA

	KEMENTERIAN AGAMA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN Jl. Prof. KH. Zainal Abidin Fikri Telp. (0711) 354668 Kode Pos : 30126 Palembang
SERTIFIKAT Nomor : In.03/8.0/PP.00/2930/2014	
Diberikan kepada Nama : Abdul Roni NIM : 12222002 Jurusan : Tadris Biologi	
Dinyatakan Lulus Ujian Program Intensif Pembinaan dan Peningkatan Kemampuan Baca Tulis Al-Qur'an (BTA) Yang diselenggarakan oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Sertifikat ini menjadi salah satu syarat untuk mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Munaaqasyah Berdasarkan SK Rektor No. : In.03/1.1/Kp.07.6/266/2014 Palembang, 18 Juni 2014	
Mengetahui, Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Fatah Palembang,   Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag NIP. 197109111997031004	Ketua Program BTA,  H. Mukmin, Lc. M. Pd. I NIP. 19780623200321001



Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
 JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KM 3,5 PALEMBANG 30126 TEL.P. 0711-354668 FAX. 0711-356209

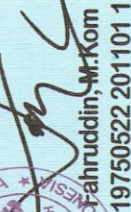


SERTIFIKAT

Nomor : In.03 / 10.1 / Kp.01 / 020 / 2015

Palembang, 16 Maret 2015

Kepala Unit,



Fahrudin, M.Kom
 NIP. 19750522 201101 1 001

Diberikan kepada :

ABDUL RONI
 NIM : 12222002

Telah dinyatakan LULUS dalam mengikuti Pendidikan dan Pelatihan Keahlian Komputer yang diselenggarakan oleh PUSTIPD UIN Raden Fatah pada Semester I dan Semester II Tahun Akademik 2012 - 2013

Program Aplikasi	Nilai	Nilai Akumulasi
Microsoft Word 2003	A	B
Microsoft Excel 2003	B	

Transkrip Nilai :

Lampiran 23. Surat Keterangan Lulus Ujian Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN FATAH PALEMBANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

**SURAT KETERANGAN
Nomor :B-1718/Un.09/II.1/PP.009/04/2017**

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang menerangkan bahwa :

N a m a	: ABDUL RONI
N i m	: 12 222 002
Tempat / Tanggal Lahir	: Palembang / 12 November 1993
Fakultas/Jurusan	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Biologi
Program	: S.1 Reguler.

Adalah benar yang bersangkutan alumni Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Program S.1 Reguler. Tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan dari tahun 2012 dan Lulus tanggal 30 Maret 2017. Surat keterangan ini berlaku sebagai pengganti sementara Ijazah S.1, karena Ijazah S.1, yang asli masih dalam proses penyelesaian.

Demikianlah Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Palembang, 07 April 2017

Dekan,

Prof. Dr. Kasinyo Harto, M.Ag.
Nip. 19710911 199703 1 004



Lampiran 24. Transkrip Nilai Terakhir



Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jln. Prof. KH Zaenal Abidin Fikri KM 3,5

Telp. (0711) 353347, Fax. (0711) 354668, Website: <http://radenfatah.ac.id>, Email: tarbiyah@radenfatah.ac.id

TRANSKRIP NILAI SEMENTARA PROGRAM SARJANA S.1

NAMA : **ABDUL RONI**
TEMPAT, TANGGAL LAHIR : **Palembang, 12 NOVEMBER 1993**
NIM : **12222002**
PROGRAM STUDI : **Pendidikan Biologi**
FAKULTAS : **Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**
TANGGAL LULUS :
NOMOR IJAZAH :

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Nilai	Angka Kredit
1	INS 101	Pancasila dan Kewarganegaraan	2	A	8
2	INS 102	Bahasa Indonesia	2	A	8
3	INS 103	Bahasa Inggris I	2	A	8
4	INS 104	Bahasa Arab I	2	B	6
5	INS 107	IAD/IBD/ISD	2	A	8
6	INS 202	Tafsir	2	A	8
7	INS 203	Bahasa Inggris II	2	B	6
8	INS 204	Bahasa Arab II	2	A	8
9	INS 207	Metodologi Penelitian	2	B	6
10	INS 208	Fiqh	2	A	8
11	INS 302	Hadist	2	A	8
12	INS 303	Bahasa Inggris III	2	B	6
13	INS 304	Bahasa Arab III	2	A	8
14	INS 605	Metodologi Studi Islam	2	A	8
15	INS 701	PEMBEKALAN KKN	0	A	0
16	INS 801	KULIAH KERJA NYATA	4	A	16
17	INS 802	SKRIPSI	6	A	24
18	TAR 101	Ilmu Pendidikan	2	A	8
19	TAR 201	Psikologi Pendidikan	2	A	8
20	TAR 301	Administrasi Pendidikan	2	A	8
21	TAR 403	Metodologi Pengajaran	2	A	8
22	TAR 404	Media Pembelajaran	2	B	6
23	TAR 407	Telaah Kurikulum I	2	A	8
24	TAR 409	Pembinaan Kompetensi Mengajar	2	A	8
25	TAR 501	Evaluasi Pendidikan	2	A	8
26	TAR 504	Kewirausahaan	2	A	8
27	TAR 508	Telaah Kurikulum II	2	A	8
28	TAR 513	Statistik Pendidikan	2	A	8



Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jln. Prof. KH Zaenal Abidin Fikri KM 3,5

Telp. (0711) 353347, Fax. (0711) 354668, Website: <http://radenfatah.ac.id>, Email: tarbiyah@radenfatah.ac.id

29	TAR 601	MICRO TEACHING / PPLK I	2	A	8
30	TAR 701	PPLK II	4	A	16
31	TAR 702	Filsafat Pendidikan Islam	2	A	8
32	TPB 037	APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB	2	A	8
33	TPB 045	MIKROBIOLOGI PANGAN	3	A	12
34	TPB 101	Biologi Umum	2	A	8
35	TPB 102	Praktikum Biologi Umum	1	B	3
36	TPB 203	Biologi Sel	2	B	6
37	TPB 204	Histologi	2	A	8
38	TPB 205	Praktikum Histologi	1	A	4
39	TPB 301	Perencanaan Pengelolaan Laboratorium	2	A	8
40	TPB 306	Morfologi Tumbuhan	2	A	8
41	TPB 307	Praktikum Morfologi Tumbuhan	1	A	4
42	TPB 308	Mikrobiologi	2	A	8
43	TPB 309	Praktikum Mikrobiologi	1	A	4
44	TPB 310	Zoologi Invertebrata	2	A	8
45	TPB 311	Praktikum Zoologi Invertebrata	1	A	4
46	TPB 318	Botani Umum	2	A	8
47	TPB 404	Dasar-Dasar Taksonomi Hewan	2	A	8
48	TPB 405	Ekologi Hewan	2	B	6
49	TPB 406	Praktikum Ekologi Hewan	1	A	4
50	TPB 412	Zoologi Vertebrata	2	A	8
51	TPB 413	Praktikum Zoologi Vertebrata	1	A	4
52	TPB 420	Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan	2	A	8
53	TPB 437	Aplikasi Media Pembelajaran Komputer	2	B	6
54	TPB 521	Fisiologi Hewan	2	A	8
55	TPB 522	Praktikum Fisiologi Hewan	1	A	4
56	TPB 529	Ekologi Tumbuhan	2	A	8
57	TPB 530	Praktikum Ekologi Tumbuhan	1	A	4
58	TPB 531	Evolusi	2	A	8
59	TPB 532	Biologi Lingkungan	2	A	8
60	TPB 606	Kultur Jaringan	2	A	8
61	TPB 607	FISIOLOGI TUMBUHAN	2	A	8
62	TPB 615	PRAKTIKUM GENETIKA	1	B	3
63	TPB 624	PRAKTIKUM FISIOLOGI TUMBUHAN	1	A	4
64	TPB 625	STRUKTUR PERKEMBANGAN HEWAN	2	A	8
65	TPB 626	STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN	2	A	8
66	TPB 633	KULIAH KERJA LAPANGAN SAINTEK	2	A	8
67	TPB 734	SEMINAR PROPOSAL	1	B	3



Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jln. Prof. KH Zaenal Abidin Fikri KM 3,5

Telp. (0711) 353347, Fax. (0711) 354668, Website: <http://radenfatah.ac.id>, Email: tarbiyah@radenfatah.ac.id

68	TPB 835	SEMINAR HASIL	1	B	3
69	TPF 101	Fisika Dasar	2	A	8
70	TPF 102	Praktikum Fisika Dasar	1	A	4
71	TPF 203	Fisika Dasar II	2	A	8
72	TPF 204	Praktikum Fisika Dasar II	1	A	4
73	TPK 101	Kimia Dasar	2	A	8
74	TPK 102	Praktikum Kimia Dasar	1	A	4
75	TPK 203	Kimia Dasar II	2	B	6
76	TPK 204	Praktikum Kimia Dasar II	1	A	4
77	TPK 305	Biokimia	2	A	8
78	TPK 306	Praktikum Biokimia	1	A	4
79	TPM 101	Matematika Dasar	3	A	12
80	TPM 614	GENETIKA	2	C	4
JUMLAH :			150		574

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3.83
Predikat Kelulusan :



Palembang, 06 APRIL 2017
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Indah Wigati, M.Pd.I
NIP. 197707032007102004

Lampiran 25. Ijazah


KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA

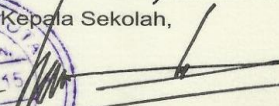
IJAZAH
SEKOLAH MENENGAH ATAS
PROGRAM : ILMU PENGETAHUAN ALAM
TAHUN PELAJARAN 2011/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas
Negeri 15 Palembang menerangkan bahwa:

nama : *ABDUL RONI*
tempat dan tanggal lahir : *Palembang, 12 Nopember 1993*
nama orang tua : *Abu Mansyur*
nomor induk : *5787*
nomor peserta : *3-12-11-01-015-043-6*

LULUS

dari satuan pendidikan berdasarkan hasil Ujian Nasional dan Ujian Sekolah serta telah memenuhi seluruh kriteria sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Palembang, 26 Mei 2012
Kepala Sekolah,

Drs. Syamsul Bachri
NIP. *195911151986031011*




No. DN-11 Ma 0002187

Keputusan Kepala Badan Penilaian dan Pengembangan
Nomor : 2523/GALL/2012, Tanggal 5 Maret 2012



Lampiran 27. Surat Persetujuan ACC Jilid

	FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI	GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG
		Kode: GPMPFT.SUKET.05/RO

Setelah melalui proses koreksi dan bimbingan, maka terhadap skripsi mahasiswa:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap
Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia
jasminoides* Ellis) Dan Sumbangsihnya Pada Materi
Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS.

Maka skripsi mahasiswa tersebut disetujui untuk dijilid hardcover dan
diperbanyak sesuai kebutuhan.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas
perhatiannya diucapkan terima kasih.

Palembang, 2017

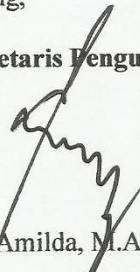
Ketua Penguji,



(Dr. Irham Falaudin, M.Si)

NIP. 19711002 199903 1 002

Sekretaris Penguji,



(Amilda, M.A)

NIP. 19770715 20060 4 2003

Lampiran 28. Kartu Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
 (0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS

Dosen Pembimbing I : Dra. Hj Choirunniswah, M.Ag

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing I
1.	28/2016		Penyerahan UK dan proposal	
2.	18/2016		Revisi proposal	
3.	11/2016		Acc untuk seminar proposal	
4.	19/2016		Acc lanjutan penelitian!	
5.	14/2017		Revisi untuk seminar	
6.	2/2017		Final!	
7.	6/2017		Acc untuk ikut musyawarah!	



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
(0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni
NIM : 12222002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap
Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia
jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi
Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX
SMP/MTS

Dosen Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing II
1	11/2016 4	BAB I - BAB III	- Perbaiki cara penulisan - Perkuat lagi latar belakang - Perbaiki BAB III	
2.	15/2016 4	BAB I - BAB III	- tambahkan penelitian terdahulu di latar belakang - tambahkan materi perkembangan biakan tumbuhan di BAB II - perbaiki metodologi penelitian - perbaiki Daftar Pustaka	



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
(0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni
NIM : 12222002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap
Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia
jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi
Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX
SMP/MTS

Dosen Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing II
3	18/2016 /4	BAB III	- perbaiki konstruksi yang di- gunakan : Ciri penelitian terdahulu - metode perlakuan - rumus analisis penelitian	
4	22/2016 /4	BAB I - BAB III	- perbaiki cara penulisan, kutipan - perbaiki daftar pustaka - ganti cover "proposal"	
5	3/2016 /5	BAB I	- tambahkan sumbangsih penelitian - perbaiki lagi penulisan	
6	4/2016 /5		Acc Seminar Proposal	



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
(0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS

Dosen Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing II
7	25/2016 7		Acc Penelitian	
8	16/2016 12	Bab IV - Bab V	- perbaiki penulisan Hasil, pembahasan, dan kesimpulan	
9	27/2016 12	Bab IV - Bab V	- perbaiki Hasil - cari jurnal yang berkaitan dengan penelitian - perbaiki kesimpulan	
10	3/2016 1	Bab IV - Bab V	- perbaiki pembahasan, kesimpulan, dan saran	



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
(0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.)
terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring
(*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya pada
Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX
SMP/MTS

Dosen Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing II
11.	13/2017 1	Bab I - Bab V	- tinjau kembali pembahasan dan kesimpulan - perbaiki Abstrak	
12.	17/2017 1	Bab I - Bab V	- tambahkan sumbangsih dalam materi IPA Biologi - lampiran	
13.	29/2017 1	Bab IV	- perbaiki pembahasan	
14.	3/2017 2	Bab I - Bab V	- perbaiki rumusan masalah, pembahasan kesimpulan, dan lampiran	
15.			ACC Seminar Hasil	



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
(0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.)
terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Tanaman Kaca
Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya
pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas
IX SMP/MTS

Dosen Penguji I : Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing I
1	20/7 2016		Ace utk penelihan	Y .
2	6-3-2017		Ace utk Monagosa sudah dipelihara.	Y .



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP.
(0711) 353276 PALEMBANG

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.)
terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Tanaman Kaca
Piring (*Gardenia Jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya
pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas
IX SMP/MTS

Dosen Penguji II : Awalul Fatiqin, M.Si

No.	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan Pembimbing I
	21/6 2016		Acc. Penelitian	
	2/2017 3	Bab I - III	- Perbaiki Abstrak - Tabel Hasil	
	3/2017 3	BAB III - IV	- Perbaiki Format penulisan - Tinjau kembali pembahasan	
	4/2017 3		Acc lanjut pengup	

Lampiran 29. Kartu Revisi Skripsi

	FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI	GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG
		Kode: GPMPFT.FORM.10/RO

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) Dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS.

Pembimbing I : Dra. Hj. Choirun Niswah, M.Ag

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang Dikonsultasikan	Tanda Tangan
1.	Kamis 13-9-2017	Acc untuk digandakan dan dijilid !	

Palembang, 2017

Dosen Pembimbing I,

(Dra. Hj. Choirun Niswah, M.Ag)

NIP. 19700821 199603 2 002

	FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI	GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG
		Kode: GPMPFT.FORM.10/RO

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

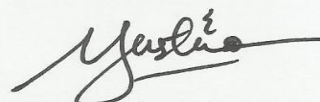
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) Dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS.

Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang Dikonsultasikan	Tanda Tangan
	17/4 2017	Acc Jitid	J

Palembang, 2017

Dosen Pembimbing II,



(Yustina Hapida, M.Kes)

NIK. 1605021171/BLU

	FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI	GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG
		Kode: GPMPFT.FORM.10/RO

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

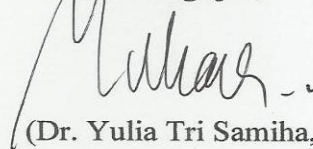
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) Dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS.

Penguji I : Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang Dikonsultasikan	Tanda Tangan
1	Selasa / 11/4/2017	Acc filed	

Palembang, 2017

Dosen Penguji I,



(Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd)

NIP.19680721 200501 2 004

	FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI	GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG
		Kode: GPMPFT.FORM.10/RO

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan:

Nama : Abdul Roni

NIM : 12222002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembangbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS.

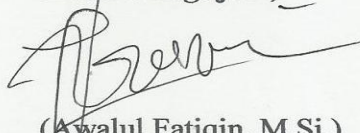
Penguji II : Awalul Fatiqin, M.Si.

No.	Hari/Tanggal	Masalah yang Dikonsultasikan	Tanda Tangan
	10-4-2014	Acc Alio	

Palembang,

2017

Dosen Penguji II,


(Awalul Fatiqin, M.Si.)
NIP. 140201100812/BLU

RIWAYAT HIDUP



Abdul Roni. Lahir di Palembang, 12 November 1993. Putra ke 5 dari pasangan ibu Siti Fatimah (Almh) dan bapak Abu Mansyur. Pendidikan dasar dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah (MI) Qur'aniah 3 Palembang diselesaikan pada tahun 2006. Sekolah menengah di SMP Negeri 6 Palembang Lulus tahun 2009. Tahun 2012 menyelesaikan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 15 Palembang. Pada tahun yang sama setelah Lulus SMA, melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang pada program studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan dan diselesaikan pada tahun 2017.

