

*No. Registrasi : 201050000035005*

## LAPORAN PENELITIAN



### **PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS BERBASIS PRAKTIKUM MELALUI REPRODUKSI VEGETATIF BUDIDAYA TANAMAN PADA SISWA SMA NEGERI 1 PULO ACEH KABUPATEN ACEH BESAR.**

**Diajukan oleh:**

**Nurdin Amin, S.Pd. I, M.Pd**

NIDN : 2019118601

NIPN : 2010114267267

<b>Klaster</b>	<b>Penelitian Pembinaan/ Kapasitas (PT)</b>
<b>Bidang Ilmu Kajian</b>	<b>Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan</b>
<b>Sumber Dana</b>	<b>DIPA UIN Ar-Raniry Tahun 2020</b>

**PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN LEMBAGA PENELITIAN  
LP2M UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
OKTOBER 2020**

**LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN  
PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN LP2M UIN AR-RANIRY  
TAHUN 2020**

1. a. Judul : Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Proses Sains Berbasis Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman Pada Siswa SMA Negeri 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar.
- b. Klaster : Pembinaan/Peningkatan Kapasitas (PT)
- c. No. Registrasi : 201050000035005
- d. Bidang Ilmu yang diteliti : Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan
2. Peneliti/Ketua Pelaksana
  - a. Nama Lengkap : Nurdin Amin, M.Pd
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. NIP<sup>(Kosongkan bagi Non PNS)</sup> : -
  - d. NIDN : 2019118601
  - e. NIPN (ID Peneliti) : 2010114267267
  - f. Pangkat/Gol. : Penata Tk I/ III-b
  - g. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - h. Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Prodi Pendidikan Biologi
  - i. Anggota Peneliti 1 : -
    - Nama Lengkap : -
    - Jenis Kelamin : -
    - Fakultas/Prodi : -
3. Lokasi Kegiatan : -
4. Jangka Waktu Pelaksanaan : 3 (Bulan) Bulan
5. Tahun Pelaksanaan : 2020
6. Jumlah Anggaran Biaya : Rp. 15.000.000,- (Lima Belas Juta Rupiah)
7. Sumber Dana : DIPA UIN Ar-Raniry B. Aceh Tahun 2020
8. *Output* dan *Outcome* : a. Laporan Penelitian; b. Publikasi Ilmiah; c. HKI

Mengetahui, Banda Aceh, 3 Juli 2020  
Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan Pelaksana,  
LP2M UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

**Dr. Anton Widyanto, M.Ag.,Ed.S.**  
Nip. 19761009 2002212 1 002

**Nurdin Amin, M.Pd**  
NIDN. 2019118601

Menyetujui:  
Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

**Prof. Dr. H. Warul Walidin AK., MA.**  
NIP. 195811121985031007

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah Ini:

Nama : **Nurdin Amin, M.Pd**  
NIDN : 2019118601  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/ Tgl. Lahir : Kampung Sawah/ 19 Nopember 1986  
Alamat : Desa lambheu, Ketapang. Aceh Besar  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan  
Boiologi

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian yang berjudul: **“Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Proses Sains Berbasis Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman Pada Siswa SMA Negeri 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar”** adalah benar-benar Karya asli saya yang dihasilkan melalui kegiatan yang memenuhi kaidah dan metode ilmiah secara sistematis sesuai otonomi keilmuan dan budaya akademik serta diperoleh dari pelaksanaan penelitian pada klaster ..... yang dibiayai sepenuhnya dari DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun Anggaran 2020. Apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 3 Juli 2020  
Saya yang membuat  
pernyataan,  
Ketua Peneliti,

**Nurdin Amin, M.Pd**  
NIDN. 2019118601

## ABSTRAK

Pelajaran Biologi tidak terlepas dari kegiatan praktikum, kegiatan praktikum tersebut merupakan bagian dari Keterampilan Proses Sain (KPS). Melalui kegiatan praktikum diharapkan dapat memudahkan peserta siswa dalam memahami konsep-konsep sains dengan cara membuktikan dan menguji kebenarannya. Salah satu materi yang dipelajari adalah reproduksi vegetatif pada tanaman. Materi tersebut tentunya harus dilakukan praktikum melalui Reproduksi vegetatif budidaya Tanaman. SMA Negeri 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berperan aktif dalam menerapkan kegiatan praktikum. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental* yang dipilih adalah *One Group Pret-est Post-test*, dimana observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan setelah eksperimen. Penilaian dilakukan dengan instrumen tes dan lembar observasi. Hasil belajar siswa yang diukur melalui soal tes nilai *pre-tes* dari 24 siswa adalah 35,21 dengan kriteria "kurang", nilai siswa atau *post-tes* adalah 80,63 dengan kriteria "baik". rata-rata nilai N-Gain Score 0,7 dengan kriteria "sedang", nilai tersebut didapatkan dari *pre-tes* dan *pos-test* yang dilakukan kepada siswa setelah kegiatan praktikum. Sedangkan nilai persentase N-Gain Score (%) adalah 69,95 % dengan kriteria cukup efektif. Keterampilan Proses Sains yang sering muncul atau sering terlaksana oleh peserta siswa yaitu rata-rata sebesar 2,98 sehingga diperoleh persentasenya 74,5%. Data yang diperoleh pada hasil observasi ini memperlihatkan hasil tertinggi terletak pada aspek merencanakan percobaan dengan nilai 3,50 diperoleh persentase 87,5 % dengan kriteria sangat baik. Aspek yang kedua terdapat pada mealakukan percobaan, dan mengkomunikasikan dengan nilai rata-rata 3,33 diperoleh persentase 83,3% dengan kriteria sangat baik, kemudian aspek observasi, dengan nilai rata-rata 3,17 diperoleh persentase 79,2% yang terletak pada kriteria baik. Aspek Klasifikasi dan memprediksi juga memiliki nilai rata-rata 3,33 atau 79,2% dengan kriteria baik. Untuk aspek menerapkan konsep memiliki kriteria baik dengan nilai rata-rata 2,67 atau 66,6%. Kemudian aspek mengukur meperoleh niali rata-rata 2,17 atau 54,2% dengan kriteria cukup. Sedang aspek yang paling rendah terdapat pada kegiatan menapsirkan data dengan nilai rata-rata nilai 2,33 sehingga didapatkan 54,2% dengan kriteria cukup.

**Kata Kunci:** *Praktikum, KPS, Reproduksi Vegetatif Tanaman.*

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT dan salawat beriring salam penulis persembahkan kepangkuan alam Nabi Muhammad SAW, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **“Manajemen Perencanaan Kurikulum Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan”**.

Dalam proses penelitian dan penulisan laporan ini tentu banyak pihak yang ikut memberikan motivasi, bimbingan dan arahan. Oleh karena itu penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ibu Ketua LP2M UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
3. Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
4. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
5. Bapak Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
6. Terima kasih kepada keluarga dan sahabat yang telah ikut berpartisipasi dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhirnya hanya Allah SWT yang dapat membalas amalan mereka, semoga menjadikannya sebagai amal yang baik. Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan menjadi salah satu amalan penulis yang diperhitungkan sebagai ilmu yang bermanfaat di dunia dan akhirat. *Amin ya Rabbal 'Alamin.*

Banda Aceh,  
Ketua Peneliti,

**Nurdin Amin, S.Pd.I, M.Pd**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	v
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vi
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xi
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>	
A. Praktikum Dalam Pembelajaran Biologi.....	6
1. Praktikum IPA.....	12
B. Keterampilan Proses Sains.....	14
C. Reproduksi Vegetatif Tanaman.....	19
D. SMA Negeri 1 Pulo Aceh.....	28
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi Penelitian.....	30
B. Desain penelitian.....	30
C. Populasi dan Sampel.....	30
D. Instrumen Penelitian.....	31
1. Soal Tes.....	31
2. Lembar Peserta Didik (LKP).....	31
3. Rubrik Penilaian Kerja.....	31
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	35
E. Teknik Analisis Data.....	36
F. Teknik Analisis Data.....	36
1. Peningkatan Hasil Belajar.....	36
2. Keterampilan Proses Sains.....	36
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil dan Pembahasan.....	38
B. Keterampilan Proses Sain Siswa SMA 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar.....	42
4.1 Observasi.....	45
4.2 Merencanakan Percobaan.....	48
4.3 Klasifikasi.....	50
4.4 Mengukur.....	51

4.5 Melakukan pengamatan .....	53
4.6 Menapsirkan Data .....	55
4.7 Memprediksi .....	56
4.8 Menerapkan Konsep .....	57
4.9 Mengkomunikasikan .....	59
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN - LAMPIRAN .....	67
<b>Biodata Peneliti .....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Tahapan Pembelajaran Berbasis Praktikum .....	9
2.2. Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS) .....	17
3.1 Indikator Keterampilan Proses Sains pada praktikum Reproduksi vegetatif tumbuhan.....	31
3.2 Kategori Tafsiran N-Gain dan Tafsiran Efektivitas N-Gain .....	37
4.1 Hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Pulo Aceh Pada kegiatan Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman. ....	38
4.2 Penilaian Kelompok Keterampilan Proses Sains (KPS) pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman. ....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Salah satu kegiatan pratikum IPA di sekolah .....	13
2.2 Cara Mencangkok pada tumbuhan .....	21
2.3 Cara Menyambung (Sambung Pucuk) pada Tumbuhan.....	22
2.4 Salah satu setek pada tumbuhan .....	23
2.5 Setek pada daun Tumbuhan .....	24
2.6 Setek akar pada daun Tumbuhan .....	25
2.7 Salah satu cara merunduk daun Tumbuhan .....	26
2.8 Salah satu cara menempel Tumbuhan .....	27
2.9 Suasana Lingkungan Sekolah dan pertemuan dengan siswa .....	29
4.1 Rata-rata Hasil Belajar Siswa Pre-test, Pos-test dan N-Gain .....	41
4.2 Kriteria Nilai N-Gain dan N-Gain Score (%) .....	42
4.3 Diagram Persentase Hasil Keterampilan Proses Sains (KPS) berdasarkan kriteria .....	44
4.4 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator <i>Observasi</i> .....	46
4.5 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indicator <i>Observasi</i> .....	49
4.6 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indicator <i>Klasifikasi</i> .....	50
4.7 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indicator <i>Mengukur</i> .....	52
4.8 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indicator <i>Melakukan Pengamatan</i> .....	53
4.9 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indicator <i>Menapsirkan Data</i> .....	54
4.10 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indicator <i>Memprediksi</i> .....	56

4.11 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS)	
pada indikator <i>Menerapkan Konsep</i> .....	58
4.12 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS)	
pada indikator <i>Mengkomunikasikan</i> .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Dokumentasi Penelitian .....	66
Surat Tugas LP2M UIN Ar-Raniry .....	67
Surat Izin dari Dinas Pendidikan Popinsi Aceh.....	68
Rancangan Rencana Pembelajaran (RPP) .....	69
Lembar Penilaian Peserta Didik.....	82



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sektor penting didalam kehidupan setiap manusia serta didalam pembangunan disetiap negara. Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, karena dengan adanya pendidikan manusia dapat terus belajar dan memahami berbagai macam masalah serta akan dapat mencapai tujuan serta kesejahteraan hidupnya, sehingga manusia dapat mengembangkan potensi dirinya agar dapat mengatasi permasalahan dan memnuhi kebutuhan hidupnya.

Aspek yang menentukan dalam penilaian proses dan hasil belajar siswa adalah aspek kognitif, psikomotorik dan afektif. Tanpa adanya ketiga aspek ini, pendidikan tidak akan efektif, dan pelaksanaannya pun harus dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan, dengan keteladanan, dan Praktikum merupakan suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang menerapkan keterampilan atau mempraktikkan proses-proses sains, sekaligus mengembangkan sikap ilmiah yang mendukung proses pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri seseorang. Praktikum dalam suatu kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik dalam mempelajari konsep-konsep IPA (Eka Ariyanti, 2010). Kegiatan praktikum menuntut siswa untuk memiliki kemampuan dalam keterampilan proses. Ketercapaian keterampilan proses dalam pembelajaran di pengaruhi oleh kemampuan dan latar belakang guru sebagai agen *of change* dalam mengajarkan sesuatu yang belum diketahui.

Tujuan dari kegiatan praktikum adalah untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep-konsep IPA dengan cara membuktikan dan menguji kebenarannya secara nyata mengenai

konsep yang sedang dipelajari. Salah satu kegiatan praktikum IPA adalah kegiatan praktikum Biologi yang berorientasi kepada keterampilan proses sains. Berjalannya pelaksanaan praktikum Biologi yang baik tidak terlepas dari fasilitas penunjang praktikum yang meliputi sumberdaya guru, sarana dan prasarana laboratorium yang memadai. Biologi sebagai salah satu lingkup ilmu sains (IPA) jantungnya adalah penemuan (inkuiri) yang melibatkan proses ilmiah. Biologi menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains (Permendiknas No. 22 Tahun 2016). Pembelajaran biologi pada dasarnya harus mampu membekali siswa bagaimana cara mengetahui konsep, fakta secara mendalam, serta harus mampu memberikan kepuasan intelektual terutama dalam membangun kemampuan berpikir. Karena kemampuan berpikir ini akan berimplikasi terhadap pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), keterampilan (psikomotor), tiga komponen tersebut merupakan output atau hasil yang harus diperoleh setelah belajar sains biologi yang disebut dengan hasil belajar. Metode pembelajaran yang kurang bervariasi dan lebih mengandalkan pada hapalan menyebabkan sebagian siswa tidak mampu menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan itu diterapkan untuk menyelesaikan masalah dalam situasi yang berbeda baik untuk mengerjakan soal atau menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Suatu hal yang perlu diperhatikan dan dilakukan bahwa sebagai guru senantiasa mengharapkan agar pelajaran yang disajikan pada siswa mendapat hasil yang optimal. Keberhasilan itu sendiri tidak dapat dicapai dengan begitu saja tanpa diiringi oleh berbagai usaha yang harus dilakukan guru untuk mencapai tujuan tersebut.

Salah satu usaha tersebut adalah dengan melakukan kegiatan praktikum sebagai salah usaha terlibat langsung pada prosesnya, sehingga proses pembelajaran tersebut lebih aktif dan menarik, di

samping unsur-unsur lain. Biologi merupakan salah satu matapelajaran yang dipelajari ditingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) pelajaran tersebut membahas tentang hewan dan tumbuhan beserta dengan lingkungannya. Pelajaran biologi sebahagiannya didalamnya mencakup materi reproduksi pada tanaman. Materi tersebut merupakan salah satu kajian dalam matapelajaran biologi yang membutuhkan kegiatan praktek untuk membangun kompetensi profesional dan kompetensi paedagogik. Melalui kegiatan praktikum diharapkan dapat terampil dalam mengaplikasikan ilmu melalui kegiatan-kegiatan praktek tentang reproduksi vegetatif budidaya tanaman melalui reproduksi vegetative buatan yang meliputi mencangkok, menempel, stek, dan menyambung yang nantinya diharapkan mampu mendorong pengetahuan dan keterampilan proses sains dalam bidang biologi dan aplikasinya.

Pelajaran tersebut sudah diatur dalam kurikulum ditingkat SMA di seluruh Indonesia tidak terkecuali di SMA Negeri 1 Pulo Aceh sebagai salah Lembaga Pendidikan yang terdapat di kabupaten Aceh Besar. SMA Negeri 1 Pulo Aceh terletak di Pulau Nasi kecamatan Pulo Aceh. Kawasan tersebut terbagi menjadi dua pulau yaitu Pulo Nasi dan Pulo Breuh. Kedua pulau ini lebih dikenal dengan Pulo Aceh yang juga merupakan salah satu Kecamatan di kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. SMA Negeri 1 Pulo Aceh merupakan satu-satunya sekolah lanjutan tingkat atas di pulau nasi, sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah terpencil di Kabuapten Aceh Besar, Siswa di sekolah tersebut berasal dari Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang juga berdekatan dengan SMA. Namun, siswa yang melanjutkan ke SMAN 1 Pulau Nasi terbatas karena hanya didukung SMP yang juga satu-satunya di kawasan itu. Akses kepulau tersebut biasanya menggunakan kapal penyeberangan (very), namun masyarakat dikawasan tersebut lebih banyak menggunakan perahu nelayan.

Sulitnya akses ke daerah tersebut menyebabkan beberapa guru yang bertugas di SMA Negeri 1 Pulo Aceh memilih tinggal di Banda Aceh dan besar. Biasanya guru tersebut pada saat dipulau nasi mereka tinggal di mess sekolah sebagai tempat menginap selama proses pembelajaran berlangsung. Namun terdapat juga beberapa guru yang menetap dan tinggal disana, hal ini disebabkan karena guru tersebut berasal dari Pulo Aceh dan juga berasal dari luar provinsi Aceh, mereka diberikan fasilitas tempat tinggal di sekolah tersebut dan tidak meninggalkan sekolah tersebut, guru yang berasal dari luar Aceh merupakan guru SM3T yang sudah diangkat sebagai guru tetap di sekolah tersebut. Kehadiran guru di sekolah tersebut sangat membantu sekolah dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sehingga guru-guru yang tinggal di Banda Aceh dan Aceh Besar sangat terbantu dalam proses belajar mengajar. Akan tetapi terkadang proses belajar mengajar menjadi terganggu disebabkan karena beberapa faktor diantaranya cuaca dan ombak yang besar, guru tidak datang ke sekolah pada jam pelajaran sehingga siswa tidak dapat belajar.

Masalah yang tidak kalah menyita perhatian sekolah tersebut yang masuk ke daerah terpencil adalah masalah kualitas guru. Tuntutan mengajar seorang guru di daerah terpencil lebih berat bila dibandingkan tuntutan guru yang mengajar di daerah perkotaan. Hambatan ini dipicu oleh masalah transportasi laut yang tergantung kepada cuaca dan angin, belum lagi sarana dan prasarana internet yang masih susah untuk akses informasi sehingga seringkali seorang guru di daerah terpencil memutar otak untuk memenuhi hal tersebut. Apalagi bobot materi yang harus diajarkan harus sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh pemerintah, sejak diberlakukannya UAN (Ujian Akhir Nasional) sebagai standar kelulusan bagi siswa-siswi sekolah menengah. Hal ini tentunya menambah beban mental bagi guru di pedalaman, karena selain harus memikirkan hidupnya sebagai seorang

individu di daerah terpencil, seorang guru di daerah terpencil juga harus memikirkan tanggungjawabnya sebagai seorang guru.

Proses pembelajaran akan terganggu apabila ini sering terjadi, apalagi matapelajaran tertentu yang membutuhkan bimbingan langsung dari guru tersebut salah satunya adalah pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi banyak melakukan kegiatan praktek baik dilaboratorium maupun di lapangan. Salah materi pembelajaran biologi yang dipelajari adalah system reproduksi pada makhluk hidup pada sub materi reproduksi vegetative pada tumbuhan. Materi tersebut dikemas dan dikolaborasikan dengan berbagai tanaman yang terdapat di pekarangan sekolah sebagai wujud praatikum. Sejalan dengan hal ini, optimalisasi pengembangan kompetensi Siswa seharusnya diiringi dengan upaya maksimal dalam mempelajari teori-teori ilmiah. Oleh karea itu, pengalaman membelajarkan materi biologi menjadi pilar yang kuat dalam mengembangkan kompetensi dalam materi biologi yang berkaitan dengan tumbuhan. Guna mengoptimalkan dalam pengembangan kompetensi Siswa melalui reproduksi vegetatif tanaman.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Praktikum Dalam Pembelajaran Biologi**

Metode praktikum adalah metode pembelajaran dengan cara mempraktikkan langsung untuk membuktikan suatu konsep yang sedang dipelajari. Pembelajaran praktikum dapat melatih peserta didik dalam menemukan kebenaran atau fakta dalam suatu konsep pembelajaran, dimana dalam proses penemuan tersebut peserta didik akan menjalani proses pencarian, proses tersebutlah yang akan melatih peserta didik memunculkan keterampilan-keterampilan lainnya seperti dikusi dan memecahkan masalah. Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. Praktikum dalam pembelajaran Biologi merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rustaman, 2005).

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak terpisahkan ketika Siswa belajar ilmu sains, salah satu contohnya adalah biologi . Kegiatan praktikum menurut pendapat (Kurniasih, S. 2013) adalah cara penyampaian materi kepada Siswa yang disajikan melalui serangkaian kegiatan dari keterampilan proses sains berupa kegiatan mengamati, menafsirkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan dan menarik kesimpulan. Kegiatan praktikum dapat memungkinkan Siswa belajar konsep secara langsung melalui pengamatan dan bereksperimen, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep Siswa (Rahman, T. 2008).

Melalui kegiatan praktikum peserta didik akan membuktikan konsep atau teori yang sudah ada dapat mengalami proses atau percobaan itu sendiri. Kemudian mengambil kesimpulan, sehingga menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.

Dalam hal ini jika peserta didik lebih paham terhadap materi pelajaran diharapkan hasil belajarnya dapat meningkat. Praktikum merupakan salah satu kegiatan laboratorium yang sangat berperan dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar. Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dikeadaan nyata apa yang diperoleh dari teori. Dalam menerima suatu berita kita harus mengetahui.

Menurut pandangan konstruktivisme, pembelajaran yang diterapkan saat ini harus berorientasi pada pembangunan pengetahuan peserta didik secara mandiri. Siswa dilatih untuk menemukan informasi-informasi belajar mandiri dan aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksi dengan lingkungannya, sehingga terwujud pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Pemikiran tersebut didukung oleh Gasong (2006), yang menyatakan bahwa proses pembelajaran siswa harus didorong secara aktif untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri serta bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Belajar dengan pendekatan keterampilan proses memungkinkan siswa mempelajari konsep yang menjadi tujuan belajar sains dan sekaligus dapat mengembangkan keterampilan-keterampilan dasar sains, sikap ilmiah dan sikap kritis. Subiantoro menyatakan bahwa pembelajaran praktikum memiliki peran dalam pengembangan keterampilan proses sains. (Yeni Suryaningsih, 2017).

Pada pembelajaran berbasis praktikum siswa lebih diarahkan pada *eksperimental learning* (belajar berdasarkan pengalaman konkret), diskusi dengan teman, yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru (Muhammad Hayat, 2011). Metode praktikum merupakan metode pembelajaran dengan proses pemecahan masalah melalui kegiatan manipulasi variabel-variabel dan pengamatan variabel.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pembelajaran Praktikum Menurut Lazarowitz dan Tamir dalam Hidayati (2012), ada lima faktor yang dapat memfasilitasi keberhasilan pembelajaran praktikum yaitu: kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan strategi assesmen. Tahap-tahap Metode Praktikum Pada pelaksanaan praktikum agar hasil yang diharapkan dapat dicapai dengan baik maka perlu dilakukan langkah-langkah dalam persiapan praktikum antara lain: Menetapkan tujuan praktikum, mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, mempersiapkan tempat praktikum, mempertimbangkan jumlah peserta didik dengan jumlah alat yang tersedia dan kapasitas tempat praktikum, mempersiapkan faktor keamanan dari praktikum yang akan dilakukan, mempersiapkan tata tertib dan disiplin selama praktikum, membuat petunjuk praktikum dan juga langkah-langkah praktikum. (Lilis Kurniawati, dkk. 2015)

Langkah pelaksanaan Selama berlangsungnya proses pelaksanaan metode praktikum, guru perlu melakukan observasi terhadap proses praktikum yang sedang dilaksanakan baik secara menyeluruh maupun berkelompok. Tindak Lanjut Metode Praktikum Setelah melaksanakan praktikum, kegiatan selanjutnya adalah meminta peserta didik membuat laporan praktikum, mendiskusikan masalah-masalah yang terjadi selama praktikum, memeriksa kebersihan alat dan menyimpan kembali semua perlengkapan yang telah digunakan Kelebihan dan Kekurangan Metode Praktikum Metode praktikum mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai berikut (Hidayati, N., 2012) Kelebihan Metode Praktikum Membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan dan dapat membina peserta didik untuk membuat trobosan-trobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia. Kekurangan Metode

Praktikum Metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi, metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal, metode ini menuntut ketelitian, keuletan ketabahan setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang sesuai karena mungkin ada faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan.

Susanti, R. dkk (2011) Menyatakan bahwa kegiatan praktikum akan membantu Siswa untuk memahami konsep dan memberikan pengalaman nyata dalam menciptakan pengalaman baru. Hal ini karena pembelajaran biologi sebenarnya tidak hanya berkutik dengan teori dan tafsiran saja, tetapi juga proses yang perlu dilakukan untuk mendapatkan konfirmasi dari teori yang dipelajari. Pembelajaran melalui praktikum akan memberikan kesempatan bagi Siswa untuk belajar mengalami sendiri tentang proses tertentu sebagai cara untuk memperkenalkan fenomena dalam kehidupan nyata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susanti, R. dkk (2011) bahwa kegiatan praktikum yang telah diatur sebelumnya akan membuat Siswa mengadakan kontak langsung dengan objek permasalahan, menghayati sendiri dan mampu memecahkan permasalahan hingga menemukan kesimpulan yang signifikan.

Pembelajaran berbasis praktikum merupakan pembelajaran yang memiliki lima fase atau tahapan. Fase tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran Berbasis Praktikum

No	Tahapan	Keterangan
1	Orientasi Masalah	Pada tahapan ini dosen menggali pengetahuan Siswa dengan mengajukan pertanyaan, kemudian dosen menjelaskan materi yang akan dipeleajari pada pertemuan

		tersebut
2	Perumusan Masalah	pada fase ini dosen membimbing Siswa untuk merumuskan masalah berdasarkan tujuan penyelidikan yang akan dilakukan, kemudian Siswa diberikan waktu untuk mengidentifikasi langkah-langkah kegiatan praktikum yang akan dilakukan
3	Melakukan Penyelidikan	Pada fase ini Siswa melakukan penyelidikan dengan cara melakukan kegiatan praktikum tentang reproduksi vegetatif tanaman hortikultura
4	Mengatasi Kesulitan	Setelah Siswa mendapatkan data dari kegiatan penyelidikan selanjutnya Siswa melakukan interpretasi data dengan cara berdiskusi dengan teman kelompoknya
5	Merefleksikan hasil penyelidikan	Setelah mendapatkan melakukan diskusi kelompok kemudian Siswa melakukan diskusi kelas dengan cara salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya

(Sumber : Utomo, P. 2009)

Strategi belajar dengan praktikum dapat mendukung siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir (hands on dan minds on). Hal ini sesuai dengan pendapat Gabel (Wulan, 2003) bahwa

kegiatan laboratorium atau praktikum dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kemauan berpikir logis. Dengan pembelajaran praktikum siswa dirangsang untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta yang ada, serta menemukan konsep dan prinsip, sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih bermakna dengan suasana belajar yang kondusif. Pembelajaran berbasis praktikum pada dasarnya adalah pembelajaran yang berpusat pada praktikum. Menurut Kloper (1990 dan White 1996 dikutip oleh Nulhakim 2004) praktikum merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu kegiatan pembelajaran, khususnya pembelajaran sains. Hal ini antara lain karena kegiatan praktikum dapat meningkatkan kemampuan dalam mengorganisasi, mengkomunikasi, dan menginterpretasikan hasil observasi. Rustaman. (2005) mengemukakan bahwa dalam pendidikan sains kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya biologi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan praktikum untuk mencapai tujuan pendidikan sains.

Bentuk kegiatan praktikum yang digunakan oleh dosen dalam pembelajaran sains akan memiliki tujuannya masing-masing. Beberapa bentuk kegiatan praktikum menurut Woolnough dan Allsop (dalam Rahmi Susanti, 2013) adalah sebagai berikut:

1. Praktikum bentuk latihan. Praktikum ini digunakan untuk melatih keterampilan dasar.
2. Praktikum bentuk pengalaman. Praktikum ini digunakan untuk meningkatkan materi pelajaran.
3. Praktikum investigasi. Praktikum ini digunakan untuk mengembangkan kemampuan memecahkan permasalahan.

Agar mendapatkan hasil yang optimal dalam kegiatan praktikum, maka diperlukan beberapa langkah. (Wiyanto, 2008.)

merekendasikan beberapa langkah dalam kegiatan praktikum yaitu:

#### 1. Persiapan praktikum

- a. Menetapkan kesesuaian praktikum dengan tujuan yang hendak dicapai
- b. Menetapkan kebutuhan peralatan, bahan dan sarana yang dibutuhkan dalam praktikum sekaligus memeriksa ketersediaannya di sekolah
- c. Mengadakan uji eksperimen sehingga dapat diketahui secara pasti tentang kemungkinan yang akan terjadi
- d. Menyediakan peralatan, bahan dan sarana lain yang dibutuhkan
- e. Menyediakan lembar kerja Siswa bila diperlukan

#### 2. Pelaksanaan praktikum

- e. Mendiskusikan bersama Siswa mengenai prosedur, peralatan dan bahan praktikum serta hasil yang perlu diamati dan dicatat selama percobaan
- f. Membantu, membimbing dan mengawasi percobaan yang dilakukan Siswa selama praktikum Membuat kesimpulan dan laporan hasil praktikum oleh Siswa
- g. Tindak lanjut praktikum
- h. Mendiskusikan hambatan dan hasil praktikum
- i. Membersihkan dan menyimpan peralatan praktikum
- j. Evaluasi akhir praktikum oleh dosen.

#### 1. **Praktikum dalam Pembelajaran IPA**

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tujuan pembelajaran sains khususnya biologi dinyatakan pada Peraturan Pemerintah no. 22 tahun 2006 tentang standar isi, mata pelajaran kimia mempersiapkan kemampuan peserta didik sehingga dapat

mengembangkan program keahliannya pada kehidupan sehari-hari dan pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Berdasarkan terminologinya, praktikum dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang (siswa) menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu. Dalam pembelajaran IPA, sesuatu ini adalah proses-proses sains sebagaimana yang diuraikan dalam tabel 1 di atas. Dengan kata lain, di dalam kegiatan praktikum sangat dimungkinkan adanya penerapan beragam keterampilan proses sains sekaligus pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri siswa. Di sinilah tampak betapa praktikum memiliki kedudukan yang amat penting dalam pembelajaran IPA.

Menurut Permendiknas no. 21 tahun 2016 beberapa kompetensi yang harus dicapai siswa dalam pelajaran Biologi yaitu menerapkan proses kerja ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium Biologi dalam pengamatan dan percobaan untuk memahami permasalahan biologi pada berbagai objek, mengkomunikasikan hasil pengamatan dan percobaan secara lisan maupun tulisan, menyajikan data berbagai objek berdasarkan pengamatan dan percobaan dengan menerapkan prosedur ilmiah.



Gambar 2.1 Salah satu kegiatan pratikum IPA di sekolah

Pendidikan/pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. (Agung W. Subiantoro. 2015). Pembelajaran IPA diarahkan pada inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih bermakna tentang alam sekitar. Uraian di atas secara tegas menyatakan pentingnya penerapan proses sains dan sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA. Pengembangan dan penguasaan sikap ilmiah serta keterampilan proses sains juga menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran IPA.

### **B. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dipelajari Siswa pada saat mereka melakukan inkuiri ilmiah. Menurut Funk, sebagaimana dikutip oleh (Nazwatul Ilmi dkk. 2016), ada beberapa keterampilan dalam keterampilan proses. Keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (basic skills) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (integrated skills). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambar hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis data penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang penelitian, dan bereksperimen.

KPS merupakan pembelajaran yang berorientasi kepada proses IPA. Keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait

kemampuan-kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. Keterampilan Proses Sains juga melibatkan proses keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya, keterampilan manual terlibat dalam penggunaan alat dan bahan. Pengukuran, penyusunan atau perakitan alat, keterampilan sosial dimaksudkan bahwa dengan keterampilan proses siswa berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Keterampilan berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Kemampuan-kemampuan dasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih yang lama-kelamaan akan menjadi keterampilan. Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan-kemampuan mendasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan. Jadi, keterampilan proses sains merupakan keterampilan atau kemampuan yang dipelajari oleh siswa saat mereka melakukan penemuan ilmiah, dimana diantaranya mencakup pengamatan (observasi), mengklasifikasikan, menafsirkan, meramalkan, berkomunikasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan serta menerapkan konsep.

Pembelajaran harus mengarahkan siswa untuk memiliki keterampilan proses sains dengan melatih siswa melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, berhipotesis, menguji hipotesis, dan menganalisis untuk membangun konsep sendiri berdasarkan

penyelidikan untuk pemecahan masalah (Yunia, 2016). Melatih keterampilan proses sains siswa melibatkan keterampilan mental, fisik, intelektual dan sosial untuk membangun kemampuan kognitif sehingga siswa memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Zamista, 2015). Keterampilan proses sains yang dapat dilatihkan bagi siswa yaitu merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabelvariabel, menginterpretasikan data dan menarik kesimpulan.

Keterampilan proses sains tidak lain adalah tipe berpikir dan membangun penjelasan Rauf et.al., (2013). Lebih lanjut lagi Satyaprakasha dan Kalyani (2014), menyatakan bahwa Keterampilan proses sains merupakan instrumen sekaligus kaidah berpikir (ways of thinking) yang dapat digunakan oleh siswa untuk memperoleh keahlian dalam sains, sehingga penggunaan Keterampilan proses sains dalam pembelajaran tidak hanya membantu siswa untuk membentuk atau membangun pengetahuan, tetapi juga memantu siswa untuk memahami KPS sebagai bagian dari ilmu pengetahuan, dan dengan memahami Keterampilan proses sains, maka akan membantunya (siswa) untuk mengembangkan proses kognitifnya, proses berpikirnya (Chin dan Kayalvizhi, 2005 dalam Darus dan Saat, 2012), Ostlurd (1998) dalam Gacheri dan Ndege (2014), Gagne (1993) dalam Rauf et.al (2013), menambahkan bahwa KPS adalah alat untuk menyelesaikan masalah, alat yang digunakan siswa untuk mengembangkan kemampuan mentalnya, yakni keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills) siswa, seperti keterampilan berpikir kritis (Braund and Hames, 2005 dalam Darus dan Saat, 2012) Dimiyati dan Mudjiono. (2006 ) mengembangkan berbagai macam komponen keterampilan proses sebagai berikut:

Tabel 2.2. Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)

No	Indikator KPS	Kriteria
1	Observasi	Harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola.
2	Klasifikasi	Harus ada kesempatan mencari/menemukan persamaan dan perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan, atau ditentukan jumlah kelompok yang harus dibentuk
3	Prediksi	Harus jelas atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.
4	Berkomunikasi	Harus ada satu bentuk penyajian tertentu untuk diubah kebentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian kebentuk bagan atau bentuk tabel kebentuk grafik.
5	Berhipotesis	Dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara

		kerja memnguji atau membuktikan.
6	Merencanakan percobaan atau penyelidikan:	Hanya memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkaitan dengan alat/bahan yang Akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan peubah (variabel), mengendalikan peubah.
7	Menerapkan konsep atau prinsip	Harus memuat konsep atau prinsip yang akan diterapkan tanpa mennyebutkan nama konsepnya.
8	Mengajukan pertanyaan	Harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa atau kontraktiktif agar responden atau Siswa termotivasi untuk bertanya

(Sumber : Dimiyati dan Mudjiono. 2006)

Keterampilan proses sains yang terlihat pada saat Siswa melakukan praktikum adalah berupa keterampilan intelektual, keterampilan fisik dan keterampilan sosial. Keterampilan proses sains pada kegiatan praktikum dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan akhir praktikum (Setiadi, 2013). KPS yang bisa dilihat pada tahap persiapan praktikum berupa berhipotesis dan merencanakan percobaan. KPS yang terlihat saat pelaksanaan praktikum meliputi observasi, prediksi, klasifikasi, menggunakan alat dan bahan serta menerapkan konsep atau prinsip. KPS yang muncul

pada akhir praktikum adalah interpretasi, mengajukan pertanyaan dan berkomunikasi.

### **C. Reproduksi Vegetatif Tanaman**

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 (Campbell, N. A., Reece, J. B. 2011)

Dasar dari pembiakan vegetatif adalah pembiakan secara tidak kawin (asex) dimana ada kesanggupan tanaman untuk membentuk kembali (regenerasi) jaringan dan bagian lainnya. Ada beberapa alasan yang utama adalah bahwa ada banyak tanaman yang mempunyai sifat yang tidak sama dengan induknya apabila dibiakkan dengan menggunakan biji dari tanaman yang dimaksudkan. pembiakan vegetatif dapat terjadi secara alamiah maupun dengan cara sengaja dibuat oleh manusia. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk membiakkan tanaman secara vegetatif. Pemilihan cara ini dapat terjadi tergantung kepada jenis tanaman dan tujuan dari pembiakan.

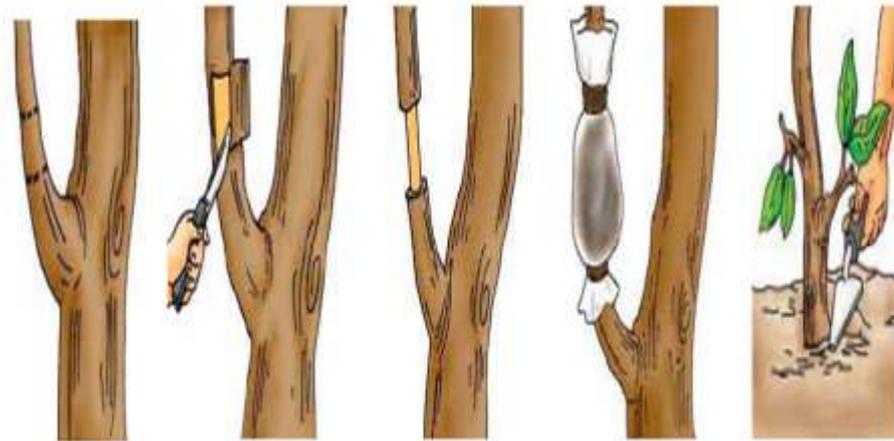
Cara perkembangbiakan vegetatif dengan memanfaatkan bagian - bagian vegetative untuk mendapatkan tanaman baru dalam pemuliaan tanaman sangat berguna untuk menciptakan klon unggul yang uniform. Klon adalah kelompok individu atau populasi yang tersusun atas individu - individu dengan susunan genetic atau genotipa yang sama, karena berasal dari bagian vegetatif tanpa terjadi kombinasi gen baru seperti halnya pada tanaman yang berkembang biak secara generative.

Perbanyakan vegetatif dapat dilakukan juga melalui cangkok (air layering), merunduk (layering), okulasi, penyambungan dan sebagainya. Upaya penggabungan sifat dua atau lebih pohon induk dapat dilakukan dengan mengembangkan metode perkembangbiakan vegetatif, yaitu dengan menggabung dua atau lebih bagian tanaman induk melalui banyak cara atau metoda yaitu sambung pucuk (top grafting), sambung samping (side grafting) maupun okulasi.

Perbanyakan tanaman secara vegetative yaitu perbanyakan yang dilakukan dengan cara mengambil salah satu bagian dari tanaman baik akar, batang maupun daun tanaman. Perbanyakan vegetative meliputi: pencangkokan stek, penyusuan, perundukan (*layering*), penyambungan, pengambilan sel tanaman, okulasi dan lain sebagainya (Sunarjono,1986). Tujuan **perkembangbiakan vegetatif** buatan adalah untuk mendapatkan tumbuhan yang memiliki mutu tinggi, antara lain dari buahnya yang banyak, akarnya yang kuat, dan ketahanan terhadap penyakit. Adapun bentuk reproduksi vegetatif buatan pada tumbuhan antara lain :

1. Mencangkok

Mencangkok merupakan salah satu cara paling mudah untuk memperbanyak tanaman. Dengan cara demikian dapat mengembangkan tumbuhan dengan cara menguliti batang yang ada lalu bungkus dengan tanah agar akarnya tumbuh. Jika akar sudah muncul akar yang kokoh, maka batang tersebut sudah bisa dipotong dan ditanam di tempat lain.



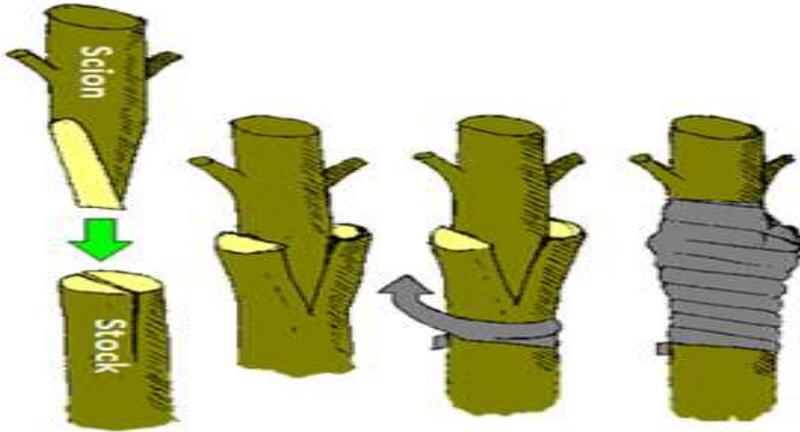
Gambar 2.2 Cara Mencangkok pada tumbuhan

Tujuan dari mencangkok adalah untuk mendapatkan keturunan yang lebih bermutu dari suatu tumbuhan. Keuntungan dari mencangkok adalah dapat memperoleh tanaman yang berbuah lebih cepat dengan mutu produksi sama dengan induknya, tumbuhan hasil cangkokan akan lebih cepat berbuah dibandingkan tumbuhan yang ditanam dari biji, tumbuhan yang dicangkok memiliki sifat yang sama dengan induknya, tingkat keberhasilannya lebih tinggi, karena pada proses mencangkok akar akan tumbuh ketika masih berada di pohon induk, produksi dan kualitas akan persis sama dengan tanaman induknya, tanaman asal cangkok bisa ditanam pada tanah yang letak air tanahnya tinggi. Sedangkan kekurangan dari mencangkok adalah tanaman hasil cangkokan mudah roboh karena hanya memiliki akar serabut saja.

## 2. Menyambung

Menyambung adalah menggabungkan batang bawah dan batang atas dua tanaman yang sejenis. Tujuan menyambung adalah menggabungkan sifat-sifat unggul dari dua tanaman, sehingga diperoleh satu tanaman yang memiliki sifat-sifat unggul. Menyambung merupakan perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif dengan

bantuan manusia. Biasanya batang bawah memiliki kualitas perakaran yang baik, sedangkan batang atas memiliki kualitas buah atau daun yang baik. Dengan menyambung tanaman diharapkan diperoleh tanaman dengan kualitas yang merupakan kombinasi batang bawah dan batang atas.



Gambar 2.3 Cara Menyambung (Sambung Pucuk) pada Tumbuhan

Menyambung dilakukan dengan cara menyambung pucuk tanaman dengan batang tanaman lain. Pucuk diambil dari tanaman penghasil buah yang besar dan manis, bunga yang indah, atau daun yang menarik. Sedangkan batang bawah diambil dari tanaman berbatang kuat. Tumbuhan yang dapat disambung antara lain kopi, mangga, dan durian. Teknik menyambung ini bertujuan untuk memperoleh tumbuhan yang memiliki akar kuat, batang yang kokoh, serta rasa buah yang enak.

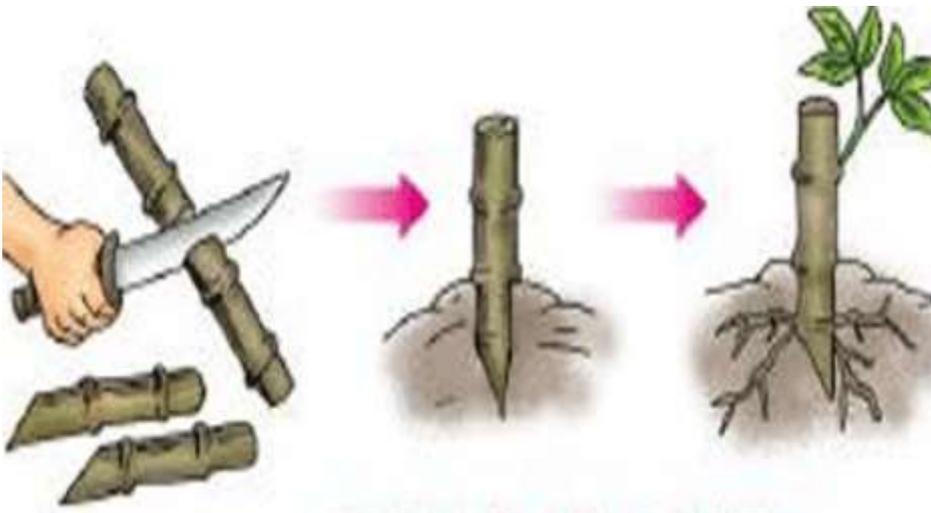
### 3. Setek

Untuk melakukan setek batang, kita cukup mematahkan batang dari tanaman yang masih sehat dan aktif. Setek batang adalah cara yang

sering dilakukan untuk memperbanyak tanaman, karena caranya yang sederhana.

a. Setek Batang

Setek batang terbagi dalam dua kategori, yaitu setek batang tumbuhan berkayu setengah keras, dan setek batang tumbuhan berkayu lunak



Gambar 2.4 Salah satu setek pada tumbuhan

Berdasarkan jenis batang yang digunakan, teknik melakukan stek batang dibedakan menjadi tiga jenis, antara lain:

1. Stek lunak merupakan teknik stek batang dengan menggunakan ranting atau bagian cabang tanaman yang masih muda.
2. Stek setengah lunak merupakan teknik stek batang dengan menggunakan ranting atau bagian cabang tanaman yang sudah mulai menua, ditandai dengan warna kulit yang sudah mulai kecokelatan, dan pertumbuhannya sudah terhenti.
3. Stek keras adalah merupakan teknik stek batang dengan menggunakan ranting atau bagian cabang tanaman yang sudah

berumur tak kurang dari satu tahun, berukuran sebesar pensil dan masih memiliki daun.

b. Setek Daun

Umumnya dilakukan pada tanaman hias, biasanya yang daunnya berwarna hijau, caranya mudah, cukup meletakkan daun di tanah dan kemudian akan membentuk tunas. Tunas dapat dipisahkan dari induknya dan membentuk tanaman baru. Contoh: cocor bebek, begonia, sansevieria, kaktus, lidah buaya.



Gambar 2.5 Setek pada daun Tumbuhan

Setek daun dilakukan untuk memperbanyak tanaman hias yang berbatang sukulen, berdaun tebal, dan memiliki kandungan air tinggi. Contohnya, Begonia, Sansevieria, Viola, Wijayakusuma, Zamea curcas, dan sosor bebek. Bahan setek dapat berupa daun utuh, atau hanya berupa potongan-potongan daun, tergantung pada jenis tanamannya. Untuk Viola (Saintpaulia sp) dan Zamea curcas digunakan daun lengkap. Untuk Begonia sp (Begonia) digunakan daun lengkap atau hanya berupa irisan-irisan daun. Sementara itu, untuk lidah mertua (Sansevieria sp) yang digunakan adalah potongan-potongan daun sepanjang 10 cm. Daun untuk setek sebaiknya yang

berwarna hijau segar dan berumur cukup tua. Daun seperti ini memiliki karbohidrat dan nitrogen cukup tinggi sehingga cukup untuk menumbuhkan akar. (<https://penyuluhthl.wordpress.com/2012>)

#### c. Setek Akar

Selain metode setek daun dan batang, terdapat satu metode lain yang sering dilakukan oleh para pecinta tanaman. Metode setek ini memanfaatkan akar yang diambil dari area tumbuhan induk, kemudian akar yang tumbuh secara lateral dipotong dengan diameter sekitar 1 cm dan panjang antara 5 hingga 10 cm, setek akar akan mengeluarkan tunas baru yang awalnya akan berbentuk menyerupai bintil atau berbentuk menyerupai bekas potongan semula yang nantinya berubah menjadi kalus.

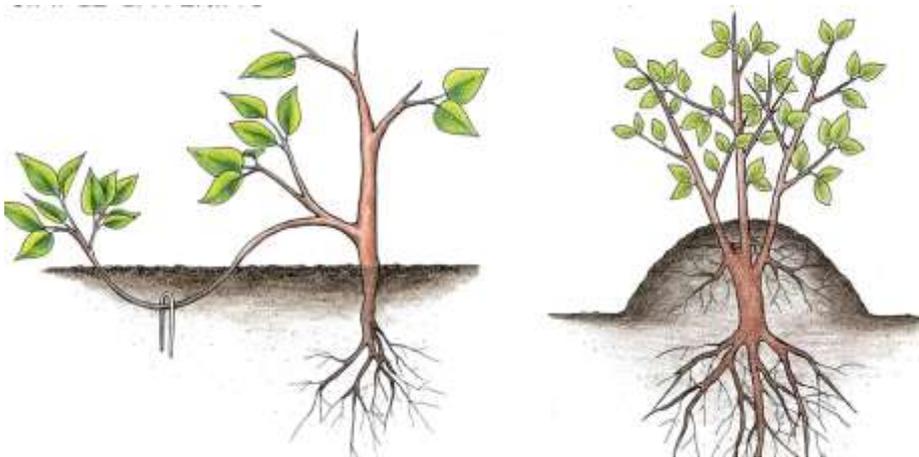


Gambar 2.6 Setek akar pada daun Tumbuhan

Beberapa tanaman yang bisa tumbuh dari metode stek akar adalah sukun, apel, dan beberapa tanaman hias. Hal yang perlu diperhatikan ketika melakukan stek akar adalah, jangan sampai penanamannya terbalik. Lalu, cara penyemaianya pun harus sejajar dan tidak terlalu masuk ke dalam tanah, tapi sangat dekat dengan permukaan tanah.

#### 4. Merunduk

Merunduk merupakan salah satu cara pembiakan vegetatif buatan yang dapat pula terjadi secara alamiah. Bagian tepi atau ujung batang yang terkulai cenderung berakar bila bersentuhan dengan tanah. Karena bagian vegetatif ini masih berhubungan dan mendapat makanan dari induknya. Waktu serta teknik melakukan layerage ini tidaklah segawat pada cottage. Pembentukan akar pada layerage dapat dipermudah dengan perlakuan seperti pelukaan, pengikatan, etiolasi, dan penyalah arahan dari batang, yang akan mempengaruhi gerakan dan penumpukan auksin serta karbohidrat pada bagian batang tanaman. Pembentukan vegetatif tanaman dengan layerage atau bumbun ini dapat dibedakan atas dua macam cara, yaitu: 1. dalam tanah, dan 2. di atas tanah.



Gambar 2.7 Salah satu cara merunduk daun Tumbuhan

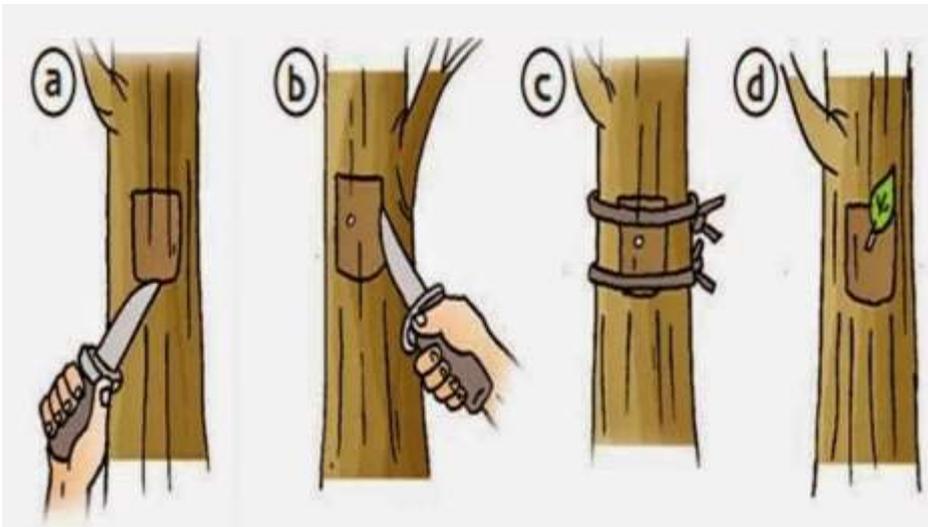
Keuntungan merunduk dalam tanah, adalah tanaman menyediakan tunas-tunas yang mengandung karbohidrat, hormone, air, dan zat hara sampai tunas tersebut berkembang hingga akar dan daun mencukupi untuk berkembang sendiri.

Merunduk dalam tanah dilakukan dengan cara pembengkokan /pelengkungan cabang dimana sebagian cabang tersebut ditanamkan dalam tanah. Cara ini dapat pula disebut

merundukkan batang dalam tanah. Usahakan pada bagian yang dibenamkan mengandung tunas sebagai sumber auksin untuk mempercepat pertumbuhan akar. Setelah akar dibentuk cukup banyak dan cukup dewasa dapat dilakukan pemotongan cabang-cabang dari induk tanaman, dan hasil tanaman runduk ini dapat segera dipindahkan.

#### 5. Okulasi

Tempel atau okulasi adalah cara pembudidayaan tanaman dengan menempelkan tunas dari satu tumbuhan ke batang tumbuhan lain. Tunas dan batang itu dapat tumbuh menjadi tanaman yang mempunyai sifat lebih baik dari tanaman induk. berguna untuk menghasilkan tanaman yang lebih baik mutunya dan menggabungkan dua tumbuhan berbeda sifatnya. Nantinya, akan dihasilkan tumbuhan yang memiliki dua jenis buah atau bunga yang berbeda sifat.



Gambar 2.8 Salah satu cara menempel Tumbuhan

Okulasi disebut juga ialah sebagai salah satu teknik perbaikan dari kualitas tanaman secara vegetatif buatan. Sama seperti jenis perbanyakan vegetatif buatan lainnya, okulasi tersebut dilakukan

dengan tujuan untuk bisa/dapat memperoleh bibit tanaman yang berkualitas baik. (<https://pendidikan.co.id>)

Kelebihan perbanyak tanaman dengan cara okulasi :

Dapat diperoleh tanaman yang dengan produktifitas yang tinggi, Ada beberapa warna di satu pohon, Tanaman memiliki sifat yang baru, Pertumbuhan tanaman yang seragam, Penyiapan benih relatif singkat.

Kelemahan dari perbanyak dengan cara okulasi :

Terkadang suatu tanaman hasil okulasi ada yang kurang normal terjadi karena tidak adanya keserasian antara batang bawah dengan batang atas, Perlu menggunakan tenaga ahli untuk pengokulasian ini, Bila salah satu syarat dalam kegiatan pengokulasian tidak terpenuhi kemungkinan kegiatan okulasi akan gagal atau mata entres tidak tumbuh sangat besar.

#### **D. SMA Negeri 1 Pulo Aceh**

SMA Negeri 1 pulo aceh merupakan salah satu sekolah di kecamatan pulo aceh kabupaten aceh besar, dikecamatan pulo aceh terdapat 2 pulau yang berdekatan, yaitu pulau nasi dan pulau Breuh. Penduduk pulau nasi lebih sedikit dibandingkan dengan penduduk di pulau breuh, hal ini disebabkan karena luas wilayah kedua pulau tersebut berbeda. Akses antar pulau tersebut menggunakan boat nelayan, jarak tempuh antar pulau mencapai 30 s.d 45 menit tergantung cuaca dan kondisi ombak di laut. SMA Negeri 1 pulo Aceh memiliki fasilitas gedung dan perpustakaan yang lengkap, walaupun sekolah tersebut terletak di kepulauan terluar indonesia akan tetapi fasilitas sekolah tersebut dianggap sudah memenuhi kebutuhan.



Gambar 2.9 Suasana Lingkungan Sekolah dan pertemuan dengan siswa

Jumlah siswa di SMA Negeri 1 Pulo Aceh tidak begitu banyak, pada tahun ajaran 2019/2020 jumlah siswa lebih kurang 40 siswa, jumlah tersebut tersebar kedalam tiga kelas. Jumlah siswa yang sedikit disebabkan oleh jumlah penduduk di pulau tersebut tidak banyak dan hanya didukung oleh satu sekolah Menengah Pertama yang terletak tidak berjauhan dengan SMA. Faktor yang lain adalah kurangnya guru yang menetap di kawasan tersebut, rata-rata guru yang mengajar di sekolah tersebut tinggal dan menetap di kawasan Kota Banda Aceh dan Aceh Besar. Guru yang mengajar disekolah tersebut memilih datang hari minggu dan pulang hari jumat atau hari sabtu. Komposisi kehadiran guru disekolah tersebut sudah menjadi rahasia umum di kalangan masyarakat pulo aceh khususnya di pulo nasi, sudah pernah di samapaikan kepada dinas terkait, namun hasilnya hanya sementara dan terus berulang.

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar yang terdapat di pulo Breuh Kecamatan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar semester genap tahun ajaran 2019/2020.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pre Experimental Design karena dalam penelitian ini tidak digunakan kelas control/ pembanding dan sampel tidak dipilih secara random. Jenis *pre-Exsperimental Design* yang dipilih adalah *One Group Pret-est Post-test Design* dimana observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan setelah eksperimen disebut Pre-test dan observasi setelah eksperimen disebut Post-tes. Pola desain penelitian tersebut adalah sebagai Berikut

$$O_1 \text{ X } O_2$$

Keterangan

$O_1$  = Sebeleum Eksperimen (Pre-test)

X = Perlakuan yag diberikan adalah pembelajaran KPS

$O_2$  = Setelah Expserimen (Post-Tes)

#### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik siswa SMA 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kelas X semester genap tahun ajaran 2019-2020 dengan jumlah siswa 24 orang. Sampel penelitian dipilih secara *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono. 2011). Penentuan kelas ini juga berdasarkan pertimbangan guru bidang studi biologi yang

mengajar, yaitu pertimbangan terhadap kemampuan yang heterogen yang dimiliki peserta didik di semua kelas.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

##### **1. Soal Tes**

Tes adalah acara atau prosedur dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan dalam bentuk serangkaian tugas baik berupa pertanyaan- pertanyaan atau perintah-perintah, sehingga dapat diperoleh pengukuran dan penilaian yang melambangkan tingkah laku atau prestasi. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa

##### **2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik digunakan untuk memudahkan siswa dalam belajar kelompok pada Pengamatan Keterampilan Proses Sains Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.

##### **3. Rubrik Penilaian Kinerja**

Rubrik penilaian kinerja digunakan sebagai acuan untuk menilai kinerja Siswa baik kinerja dalam bentuk *hands on* yang terlihat pada tahap pelaksanaan praktikum berupa keterampilan menggunakan alat dan bahan maupun *minds on* yang terlihat dari lembaran observasi siswa. Rubrik disusun berdasarkan urutan keterampilan proses sains yang dilakukan oleh siswa. Setiap keterampilan proses sains tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator. Masing-masing indikator memiliki empat dan tiga variasi deskriptor yang disertai dengan skor. Deskriptor dari kinerja paling baik mempunyai skor 4 sedangkan deskriptor dari kinerja yang paling buruk mempunyai skor 1. (Bambang Subali, 2009).

Tabel 3.1 Indikator Keterampilan Proses Sains pada praktikum reproduksi vegetatif tumbuhan

No	KPS	Aspek Yang dinilai	Skor	Total
----	-----	--------------------	------	-------

			1	2	3	4	
1	Observasi	1. Penyediaan alat dan bahan sebelum dan sesudah kegiatan					
		2. Alat dan bahan sudah sesuai dengan kebutuhan					
		3. Mendapatkan kelompok tumbuhan yang akan di gunakan					
		4. Memahami prosedur kerja pada proses praktikum reproduksi vegetative tanaman					
2	Merencanakan Percobaan	1. Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan dalam penelitian					
		2. Menentukan variabel yang dibuat tetap dan mana yang harus berubah					
		3. Menentukan apa yang akan diamati, diukur dan ditulis					
		4. Menentukan bagaimana mengolah data hasil pengamatan untuk mengambil kesimpulan					
3	Klasifikasi	1. Mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dapat					

		melakukan reproduksi vegetatif					
		2. Mengelompokkan tumbuhan berdasarkan jenisnya					
		3. Mengelompokkan tumbuhan berdasarkan cara reproduksinya					
		4. Membedakan jenis tumbuhan dalam satu genus yang dapat dilakukan reproduksi vegetatif					
4	Mengukur	1. Melakukan pengukuran terhadap bahan yang digunakan					
		2. Menggunakan pengetahuan sebelumnya berdasarkan teori					
		3. Mengetahui usia tumbuhan yang produktif dalam proses reproduksi vegetatif dan generatif					
		4. Membandingkan kualitas tumbuhan untuk dilakukan praktikum					
5	Melakukan Percobaan	1. Mengamati setiap kegiatan yang dilakukan					

		2. Melaksanakan prosedur kerja berdasarkan modul yang telah dibuat.					
		3. Mengumpulkan data dari setiap kegiatan yang telah di lakukan.					
		4. Menentukan masa pengamatan pasca percobaan reproduksi vegetatif					
6	Menapsirkan Data	1. Menggabungkan informasi berdasarkan teori dengan hasil percobaan					
		2. Menemukan Teknik perbanyakkan vegetatif yang lebih mudah					
		3. Mencatat setiap kegiatan yang dilakukan dan menyimpulkannya					
		4. Menghubungkan hasil percobaan dengan teori yang telah di pelajari					
7	Memprediksi	1. Terjadi pertumbuhan yang cepat pada tumbuhan.					
		2. Semua jenis Tumbuhan Holtikultura dapat di					

		lakukan perbanyak					
		3. Memiliki produktivitas tanaman yang baik					
		4. Mengemukakan yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.					
8	Menerapkan Konsep	1. Mengerjakan kegiatan sesuai dengan modul praktikum					
		2. Mengerjakan sesuai dengan tujuan praktikum					
		3. Kesesuaian antara percobaan yang dilaksanakan dengan kesimpulan yang diambil.					
		4. Mengemukakan konsep baru dari hasil percobaan					
9	Mengkomunikasikan	1. Berdiskusi sesama kelompok					
		2. Melaporkan percobaan dalam bentuk laporan					
		3. Menggambarkan data dari hasil gagasan dan percobaan yang telah dilakukan					
		4. Mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan					

		sopan					
--	--	-------	--	--	--	--	--

#### 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dirancang sebagai pedoman dalam melaksanakan proses belajar mengajar. RPP tersebut disesuaikan dengan proses pembelajaran pada materi reproduksi pada tumbuhan pada praktikum reproduksi vegetatif tanaman.

#### E. Teknik Pengumpulan Data

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian *Pre-eksperimen*. *Pre-eksperimen* merupakan jenis penelitian yang tidak mencukupi semua syarat-syarat dari suatu desain percobaan yang sesungguhnya (Moh.Nazir, 2011).

Desain yang digunakan yaitu *One Group Pretest-Posttest Design*. Pada penelitian ini terdapat *pre-test* sebelum perlakuan dan *post-test* setelah diberikan perlakuan.

#### F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari proses pembelajaran Pengetahuan dan Keterampilan Proses Sains Berbasis Praktikum di analisis dengan formula :

##### 1. Peningkatan Hasil Belajar

Besarnya peningkatan pengetahuan dihitung dengan menggunakan nilai gain ternormalisasi (*n-gain*). Untuk perhitungan gain ternormalisasi dan tingkat kategorinya digunakan rumus dari (Arikunto, 2010) sebagai berikut.

$$n\text{-Gain} = \frac{(\text{Skor Postes} - \text{skor pretes})}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretes}}$$

Peningkatan penguasaan konsep dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu:

Tabel 3.2 Kategori Tafsiran N-Gain dan Tafsiran Efektivitas N-Gain

Nilai	Kategori	Persentase	Tafsiran
-------	----------	------------	----------

$g < 0,3$	Rendah	< 40	Tidak Efektif
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	40-55	Kurang Efektif
$g \geq 0,7$	Tinggi	56-75	Cukup Efektif
		> 76	Efektif

(Arikunto, 2010)

Hake,R.R, 1999

## 2. Keterampilan Proses Sains

Untuk mengukur keterampilan proses sains Siswa di gunakan Lembar Observasi Data dengan menggunakan rumus skala likert.

$$\text{Tanggapan} = \frac{\sum \text{skor jawaban siswa}}{\sum \text{skor jawaban maksimal}} \times 100\%$$

(Arikunto ,2010)

Keterangan:

Angka 0% - 20% = Sangat kurang

Angka 21% - 40% = Kurang

Angka 41% - 60% = Cukup

Angka 61% - 80% = Baik

Angka 81% - 100% = Sangat baik

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Belajar Siswa SMA 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar

Hasil belajar siswa merupakan hasil dari nilai *post-test* yang diperoleh dari siswa setelah mengikuti proses belajar dan Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman pada sistem reproduksi pada tanaman. Data tentang hasil belajar siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Pulo Aceh Pada kegiatan Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.

No	Siswa	Pretest		Posttest		Posttest-Pretes	Skor Mak-Pretest	N-Gain Score	N-Gain Score %
		Nilai	Ket	Nilai	Ket				
1	A1	30	Kurang	75	Baik	45	70	0.64	64.3
2	A2	50	Cukup	80	Baik	30	50	0.60	60.0
3	A3	40	Kurang	70	Baik	30	60	0.50	50.0
4	A4	20	Sangat kurang	70	Baik	50	80	0.63	62.5
5	A5	40	Kurang	85	Sangat Baik	45	60	0.75	75.0
6	A6	20	Sangat kurang	80	Baik	60	80	0.75	75.0
7	A7	40	Kurang	80	Baik	40	60	0.67	66.7
8	A8	45	Cukup	85	Sangat Baik	40	55	0.73	72.7
9	A9	55	Cukup	95	Sangat Baik	40	45	0.89	88.9
10	A10	35	Kurang	85	Sangat Baik	50	65	0.77	76.9
11	A11	20	Sangat kurang	80	Baik	60	80	0.75	75.0
12	A12	20	Sangat	90	Sangat	70	80	0.88	87.5

			kurang		Baik				
13	A13	35	Kurang	80	Baik	45	65	0.69	69.2
14	A14	40	Kurang	80	Baik	40	60	0.67	66.7
15	A15	40	Kurang	85	Sangat Baik	45	60	0.75	75.0
16	A16	40	Kurang	80	Baik	40	60	0.67	66.7
17	A17	50	Cukup	70	Baik	20	50	0.40	40.0
18	A18	30	Kurang	70	Baik	40	70	0.57	57.1
19	A19	25	Kurang	75	Baik	50	75	0.67	66.7
20	A20	25	Kurang	80	Baik	55	75	0.73	73.3
21	A21	40	Kurang	90	Sangat Baik	50	60	0.83	83.3
22	A22	35	Kurang	80	Baik	45	65	0.69	69.2
23	A23	40	Kurang	90	Sangat Baik	50	60	0.83	83.3
24	A24	30	Kurang	80	Baik	50	70	0.71	71.4
<b>Jumlah</b>		<b>845</b>		<b>1935</b>					
<b>Rata-Rata</b>		<b>35.21</b>		<b>80.63</b>		<b>45.42</b>	<b>64.79</b>	<b>0.70</b>	<b>69.9</b>
<b>Keterangan</b>								<b>Sedang</b>	<b>Cukup Efektif</b>

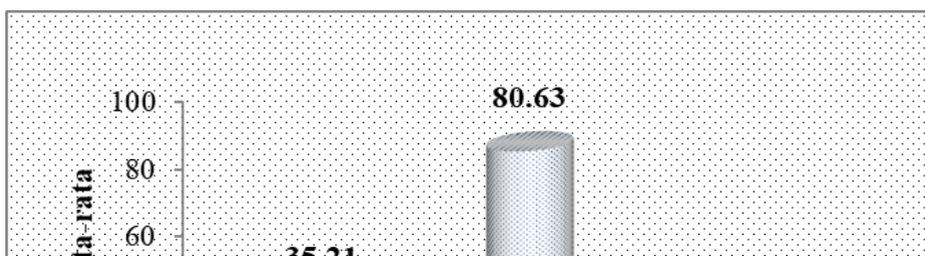
**Sumber : Hasil Penelitian 2020**

Berdasarkan Tabel D.1 dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa yang dilakukan dengan kegiatan sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis praktikum terlihat berbeda. Nilai Pre-test dari 24 siswa adalah 35,21 dengan kriteria "kurang" atau tidak memenuhi standar kelulusan yang telah ditetapkan oleh sekolah. Hasil *pre-test* siswa menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 70. Nilai *pre-test* yang paling tinggi yaitu 55 dan nilai *pre-test* yang paling rendah adalah 20. Sedangkan nilai rata-rata *post-test* dari 24 siswa adalah 80,63 dengan rincian tertinggi yang didapatkan

siswa yaitu 95 dan nilai yang paling rendah adalah 70 yang berarti bahwa siswa mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman yang dilihat dari hasil nilai *post-test* yaitu soal yang sama dengan *pre-test* hanya saja nomor yang diacak. Nilai rata-rata siswa yang didapatkan dari *post-test* menunjukkan angka 80,63 yang berarti bahwa nilai siswa sudah mencapai ketuntasan minimum (KKM) hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan praktikum dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan juga dapat mempengaruhi nilai siswa yaitu dengan meningkatnya hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Umi Mahmudatun Nisa. (2017) bahwa pembelajaran dengan metode praktikum dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa menjadi baik. Hal tersebut membuktikan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan praktikum dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Muhammad Syaipul Hayat, 2011 bahwa hasil tanggapan siswa yang terjaring melalui angket, diketahui bahwa siswa sangat menyukai pembelajaran dengan kegiatan praktikum. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang sebagian besar menyatakan bahwa pembelajaran dengan kegiatan praktikum dapat mempermudah dalam memahami materi pelajaran, mengajak siswa untuk aktif dan membangun kerjasama antar siswa. Dan menurut Jowett and Davies (2003, dikutip oleh Insan, 2008), siswa tertarik dan mengerti bila mereka bersamasama bekerja dalam kelas eksperimen yang ditandai dengan meningkatnya nilai, karena merasa terlibat, tidak hanya sebagai penonton. Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini:

Gambar 4.1 Rata-rata Hasil Belajar Siswa Pre-test, Pos-test dan N-Gain pada kegiatan Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.



Sumber :Hasil Penelitian 2020

Berdasarkan Gambar D.1 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test* yang didapatkan siswa. Rata-rata nilai *pre-test* yaitu 35,21 sedangkan rata-rata nilai *post-test* yaitu 80,63. Pembelajaran menggunakan Pada kegiatan Praktikum Melalui Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.dapat membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar terlihat dari meningkatnya nilai *post-test* setelah mengikuti kegiatan tersebut. Data hasil belajar yang diformulasikan dengan N-Gain dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 4.2 Kriteria Nilai N-Gain dan N-Gain Score (%) hasil belajar siswa pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.



Sumber :Hasil Penelitian 2020

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai N-Gain Score 0,7 dengan kriteria sedang, nilai tersebut didapatkan dari *pre-tes* dan *post-tes* yang dilakukan kepada siswa setelah kegiatan praktikum reproduksi vegetative tanaman berlangsung. Sedangkan nilai persentase N-Gain Score (%) adalah 69,95 % dengan kriteria cukup efektif.

#### **B. Keterampilan Proses Sain Siswa SMA 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar**

Observasi dilakukan terhadap siswa kelas 2 SMA 1 Pulo Aceh pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman. Penilain menggunakan lembar kerja siswa (LKS) sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengamati siswa yang melakukan kegiatan praktikum reprodusi vegetatif budidaya tanaman. Untuk memudahkan kegiatan tersebut, siswa di bagi kedalam enam kelompok, setiap kelompok memiliki LKS yang sudah disiapkan. Secara umum hasil penelitian menunjukkan tingkat keterampilan proses sains siswa kelas 2 SMA 1 Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar tergolong baik. Hal ini diketahui dengan menghitung persentase rata-rata tiap aspek pada masing-masing keterampilan. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :  
Tabel 4.2 Penilain Kelompok Keterampilan Proses Sains (KPS) pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.

No	Aspek	Kelompok	Rata	Perse	Kriteria
----	-------	----------	------	-------	----------

		1	2	3	4	5	6	-rara	ntase	
1	Observasi	3	2	4	3	3	4	3.17	79.2	Baik
2	Meren canaka n Percob aan	3	4	4	2	4	4	3.50	87.5	Sangat Baik
3	Klasifikasi	3	3	3	3	3	4	3.17	79.2	Baik
4	Mengukur	2	2	3	2	2	3	2.33	58.3	Cukup
5	Melakuka n Percobaan	3	4	2	4	4	3	3.33	83.3	Sangat Baik
6	Menapsirk an Data	2	3	2	2	2	2	2.17	54.2	Cukup
7	Mempredi ksi	3	4	2	4	3	3	3.17	79.2	Baik
8	Menerapk an Konsep	3	2	3	2	3	3	2.67	66.7	Baik
9	Mengkom unikasika n	4	3	4	3	3	3	3.33	83.3	Sangat Baik
	<b>Rata-rata (%)</b>	<b>2.9</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>2.8</b>	<b>3.0</b>	<b>3.2</b>	<b>2.98</b>	<b>74.5</b>	Baik

Sumber : Hasil Penelitian 2020.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa terjadi peningkatan di beberapa aspek keterampilan proses sains, yaitu keterampilan proses observasi, merencanakan percobaan, klasifikasi, mengukur, melakukan percobaan, menapsirkan data, memprediksi, menerapkan konsep dan mengkomunikasikan. Rata-rata nilai KPS siswa sebesar 2,98 sehingga diperoleh persentasenya 74,5%. Data yang diperoleh pada hasil

observasi ini memperlihatkan hasil tertinggi terletak pada aspek **merencanakan percobaan** dengan nilai 3,50 diperoleh persentase 87,5 % dengan kriteria sangat baik. Aspek yang kedua terdapat pada **mealakukan percobaan**, dan **mengkomunikasikan** dengan nilai rata-rata 3,33 diperoleh persentase 83,3% dengan kriteria sangat baik, kemudian aspek **observasi**, dengan nilai rata-rata 3,17 diperoleh persentase 79,2% yang terletak pada kriteria baik.

Aspek **Klasifikasi** dan memprediksi juga memiliki nilai rata-rata 3,33 atau 79,2% dengan kriteria baik. Untuk aspek **menerapkan konsep** memiliki kriteria baik dengan nilai rata-rata 2,67 atau 66,6%. Kemudian aspek mengukur meperoleh niali rata-rata 2,17 atau 54,2% dengan kriteria cukup. Sedang aspek yang paling rendah terdapat pada kegiatan **menapsirkan data** dengan nilai rata-rata nilai 2,33 sehingga didapatkan 54,2% dengan kriteria cukup. Dari lima kriteria yang di jadikan sebagai acuan tidak terdapat nilai kuarang dan sangat kurang pada proses kegiatan tersebut. adapun rekapitulasi persentase kriteria pada observasi Keterampilan Proses Sains dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut : Gambar 4.3 . Diagram Persentase Hasil Keterampilan Proses Sains (KPS) berdasarkan kriteria pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman.



Sumber : Hasil Penelitian 2020

Data tersebut diambil dari hasil observasi yang tersebar di enam kelompok praktikum, masing-masing kelompok dilengkapi LKS yang telah disediakan agar memudahkan proses pembelajaran. Setiap kegiatan tersebut, kelompok siswa diamati oleh observer yang telah ditunjuk dan diberikan lembar pengamatan. Secara keseluruhan data yang diperoleh pada hasil observasi pada penilain KPS memperlihatkan data yang relevan, pada kriteria baik mendapatkan nilai paling tinggi mencapai 44%, sedangkan kriteria kedua yang memiliki nilai 33% terdapat pada kriteria sangat baik, selanjutnya terdapat 22% pada kategori cukup dan yang terakhir tidak terdapat nilai pada kriteria kurang dan sangat kurang.

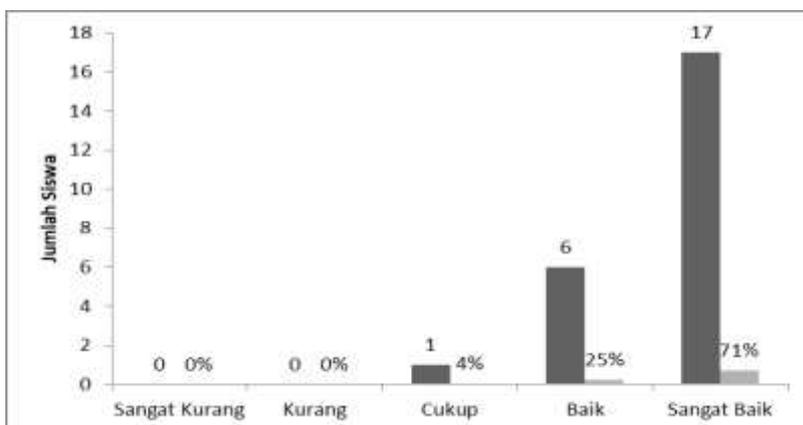
Semangat praktikum pada Reproduksi Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman oleh siswa SMA Negeri 1 Pulo Aceh terlihat bagus, respon dan keinginan siswa untuk lebih mengetahui tentang kegiatan tersebut sangat besar, hal ini dilihat dari kesiapan siswa dalam melakukan proses kegiatan. setiap kategori. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurliani (2018). Bahwa Keterampilan proses sains aspek membuat prediksi sebesar 64,16% dengan kategori terampil, aspek mengamati dan mengelompokkan masing-masing sebesar 100% dan 90% dengan kategori sangat terampil, aspek mengkomunikasikan dan menyimpulkan masing-masing sebesar 48,33% dan 35% dengan kategori kurang terampil.

#### **4.1. Observasi**

Observasi atau pengamatan adalah salah satu keterampilan ilmiah yang mendasar. Kemampuan observasi sangat mendasar untuk

melakukan eksplorasi terhadap lingkungan dan untuk menguji gagasan dengan melibatkan penggunaan semua jenis panca indra. Terdapat beberapa kegiatan yang masuk dalam keterampilan mengamati antara lain menggunakan indera penglihatan, pembau, pendengar, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati ciri dari suatu objek dan menggunakan fakta-fakta yang relevan sebagai hasil dari pengamatan.

Keterampilan Proses Sains pada indikator observasi memiliki empat pernyataan meliputi penyediaan alat dan bahan sebelum dan sesudah kegiatan, alat dan bahan sudah sesuai dengan kebutuhan, mendapatkan kelompok tumbuhan yang akan di gunakan dan memahami prosedur kerja pada proses praktikum reproduksi vegetatif tanaman mempunyai nilai berbeda pada keempat kriteria. Persentase kriteria pada empat indikator tersebut dapat dilihat pada gambar berikut : Diagram 4.4 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Observasi* kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif.



Sumber : Hasil Penelitian 2020

Dari tiap-tiap kegiatan yang dilakukan oleh siswa merupakan termasuk kedalam ragam indikator melakukan pengamatan atau observasi yang juga sering disebut pengamatan langsung, dimana yang dimaksud dengan observasi adalah metode atau cara-cara yang dilakukan untuk menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung Pada indikator ini observer melakukan pengamatan mengenai kegiatan yang dilakukan sebab siswa mengamati objek pengamatan secara langsung sesuai dengan panca indera yang digunakan (M. Ngalim Purwanto, 2013).

Berdasarkan pengamatan keterampilan Proses Sain pada indicator observasi terbagi menjadi 4 kategori keterampilan, yaitu kategori sangat kurang, kurang, cukup, baik dan sangat baik. Berdasarkan pengamatan pada saat proses praktikum berlangsung diperoleh Katagori *sangat kurang* dan *kurang* memperoleh 0% dari 24 siswa yang di observasi. Namun demikian pada katagori cukup terdapat 1 siswa memperoleh nilai 4% dari 24 siswa yang di amati, nilai tersebut diperoleh dari deskripsi pernyataan *alat dan bahan sudah sesuai dengan kebutuhan*. Kemudian terdapat 7 siswa pada deskripsi pernyataan *mendapatkan kelompok tumbuhan yang akan di gunakan* memperoleh kriteria *baik* dengan nilai 26%. Katagori *sangat baik* dengan deskripsi berisi pernyataan *memahami prosedur kerja pada proses praktikum reproduksi vegetatif tanaman* terdapat 17 dari 24 siswa yang diamati dengan nilai 71%. Hasil observasi yang didapatkan, untuk kategori ada dan sesuai

memiliki persentase 48%, ada tetapi tidak sesuai 52%, dan belum ada 0%.

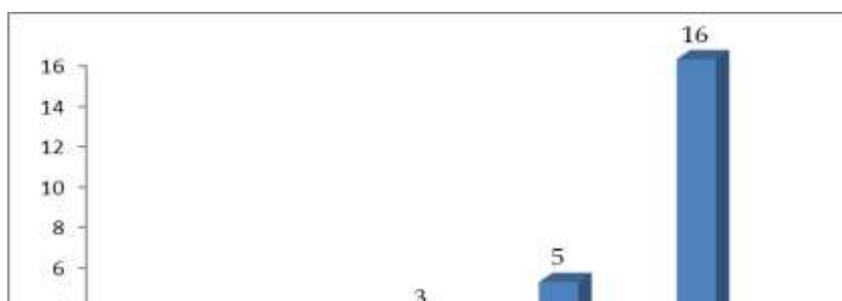
Untuk kategori ada dan sesuai memiliki persentase 48%, artinya sebagian peserta didik sudah mampu menentukan nilai pH yang benar sesuai dengan teori, namun sebagian lagi masih belum. Ada 10 kelompok yang melakukan praktikum larutan penyangga, namun hanya 5 kelompok saja yang mendapatkan hasil yang sesuai dengan teori. Berdasarkan hasil pengamatan observer, kelompok-kelompok tersebut lebih teliti dan bersih dalam bekerja, sehingga hasil yang didapatkannya benar.

#### 4.2. Merencanakan Percobaan

Beberapa kegiatan menggunakan pikiran termasuk ke dalam keterampilan proses merencanakan penyelidikan. Apabila dalam lembar kegiatan siswa tidak dituliskan alat dan bahan secara khusus, tetapi tersirat dalam masalah yang dikemukakan, berarti siswa diminta merencanakan dengan cara menentukan alat dan bahan untuk penyelidikan tersebut.

Aspek merencanakan percobaan mempunyai 4 pernyataan yaitu Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan dalam penelitian, Menentukan variabel yang dibuat tetap dan mana yang harus berubah, Menentukan apa yang akan diamati, diukur dan ditulis dan Menentukan bagaimana mengolah data hasil pengamatan untuk mengambil kesimpulan. Pernyataan tersebut merupakan komponen aspek yang dinilai berdasarkan kriteria pengamatan. Skor dari pernyataan tersebut tertinggi 4 dan paling rendah 1. Adapun komposisi jumlah dan persentase dari pengamatan yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut :

Diagram 4.5 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Observasi* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif



Sumber : Hasil Penelitian 2020

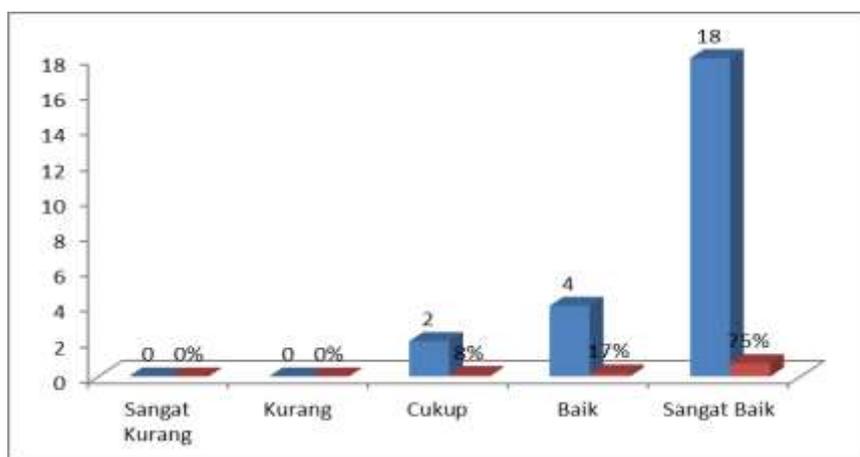
Hasil pengamatan diperoleh bahwa pada kriteria *sangat kurang* dan *kurang* memiliki nilai 0%. Lembar kerja siswa (LKPD) sudah di berikan pada semua siswa. Namun pada kriteria tersebut masih banyak ditemukan siswa belum mampu menganalisa sesuatu yang akan dikerjakan sehingga banyak siswa tidak mengerti alat apa saja yang harus disiapkan dan bagaimana cara penggunaannya pada saat dilakukan pakegiatan praktikum. Terdapat 3 dari 24 siswa yang diamati memilki kriteria *cukup* dan memperoleh nilai 13%. hal ini terlihat dari beberapa siswa mulai mengerti dan paham terhadap kegiatan yang akan dilakukan. Pada kriteria baik terdapat 5 dari 24 siswa yang mampu melakukan dan merencanakan percobaan sehingga memperoleh nilai 21%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Anis Rayana, (2018). bahwa Hasil yang diperoleh pada kegiatan praktikum dari rata-rata praktikum latihan sistem pencernaan sebesar 3,01 dan pada praktikum latihan sistem respirasi sebesar 2,95 dan rata-rata dari keseluruhan latihan I dan latihan II sebesar 2,98.

#### **4.3. Klasifikasi**

Indikator mengelompokkan atau mengklasifikasi adalah kemampuan peserta didik untuk mencari atau menemukan perbedaan dan persamaan yang kemudian dikelompokkan dalam

satu kelompok. Keterampilan mengkalsifikasi adalah salah satu kemampuan yang penting dalam kerja ilmiah. Penilaian kemampuan mengelompokkan atau mengklasifikasi ini diambil dengan menggunakan penilaian lembar observasi keterampilan proses sains dan tes keterampilan proses sains dan berkaitan juga dengan indikator mengutamakan bukti pada sikap ilmiah yang harus diterapkan ketika peera didik mengelompokkan atau mengklasifikasi makanan yang akan diuji. Adapun komposisi jumlah dan persentase pada indikator klasifikasi dapat dilihat pada gambar berikut.

Diagram 4.6 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Klasifikasi* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif



Sumber : Hasil Penelitian 2020

Berdasarkan pengamatan keterampilan Proses Sain pada indikator klasifikasi terdapat 4 kategori keterampilan, yaitu kategori sangat kurang, kurang, cukup, baik dan sangat baik. Berdasarkan pengamatan pada saat proses praktikum berlangsung diperoleh Katagori *sangat kurang* dan *kurang* memperoleh 0% dari 24 siswa yang di amati. Namun demikian pada katagori cukup terdapat 2 siswa memperoleh nilai 8% dari 24 siswa yang di amati. Kemudian terdapat 4 siswa pada kriteria *baik* dengan nilai 17%. Selanjutnya terdapat 18 siswa

yang memiliki kriteria *sangat baik* dengan nilai 75% dari 24 siswa yang diamati. Jumlah dan nilai persentase tersebut didapatkan dari pernyataan pada lembar observasi yaitu *mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dapat melakukan reproduksi vegetative*, dimana siswa dituntun untuk dapat menyebutkan dan membedakan jenis tumbuhan yang dapat dilakukan praktikum reproduksi vegetative. Kemudian pernyataan *megelempokkan tumbuhan berdasarkan jenisnya*, dimana siswa diharapkan mampu membedakan jenis tumbuhan berdasarkan jenisnya dan tumbuhan yang mudah dimanfaatkan untuk kegiatan tersebut. selanjutnya pernyataan *mengelompokkan tumbuhan berdasarkan cara reproduksinya dan membedakan jenis tumbuhan dalam satu genus yang dapat dilakukan reproduksi vegetative*.

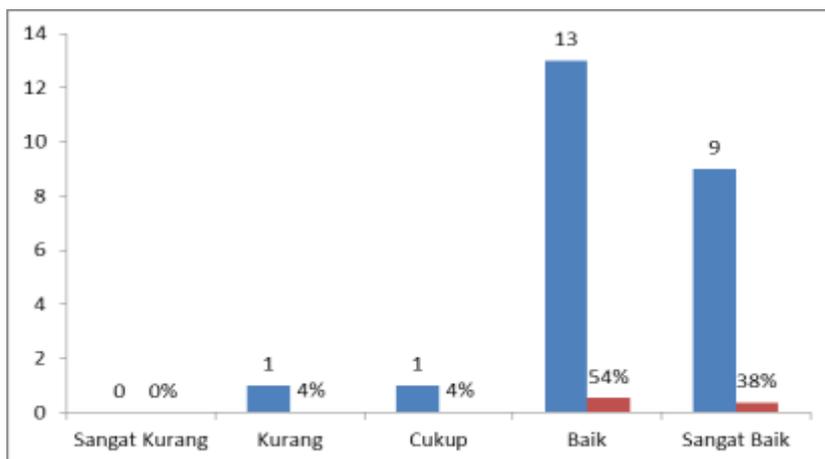
#### **4.4. Mengukur**

Indikator mengukur terdapat 4 pernyataan yang telah disiapkan yaitu, melakukan pengukuran terhadap bahan yang digunakan, dimana siswa dituntut untuk mengidentifikasi dan mengkaji kegiatan yang akan dilaksanakan. Kemudian terdapat pernyataan menggunakan pengetahuan sebelumnya berdasarkan teori yaitu siswa hendaknya diberikan kesempatan untuk mengingat kembali materi pelajaran yang terkait dengan praktikum. Selanjutnya pernyataan mengetahui usia tumbuhan yang produktif dalam proses reproduksi vegetatif dan generative untuk dijadikan bahan percobaan dalam kegiatan praktikum. Dan yang terakhir pernyataan membandingkan kualitas tumbuhan untuk dilakukan praktikum, dimana siswa mampu memilih jenis tumbuhan yang masih produktif.

Pada indikator mengukur mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki dan mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru atau menemukan penjelasan (konsep) tentang suatu peristiwa yang sedang terjadi. Keterampilan menerapkan konsep/prinsip menjadi penunjang

dalam memantapkan dan mengembangkan konsep/prinsip yang telah dimiliki siswa, mengembangkan kemampuan intelektual siswa dan merangsang siswa untuk lebih banyak mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam. Adapun komposisi jumlah dan persentase pada indikator mengukur dapat dilihat pada gambar berikut.

Diagram 4.7 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Mengukur* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif



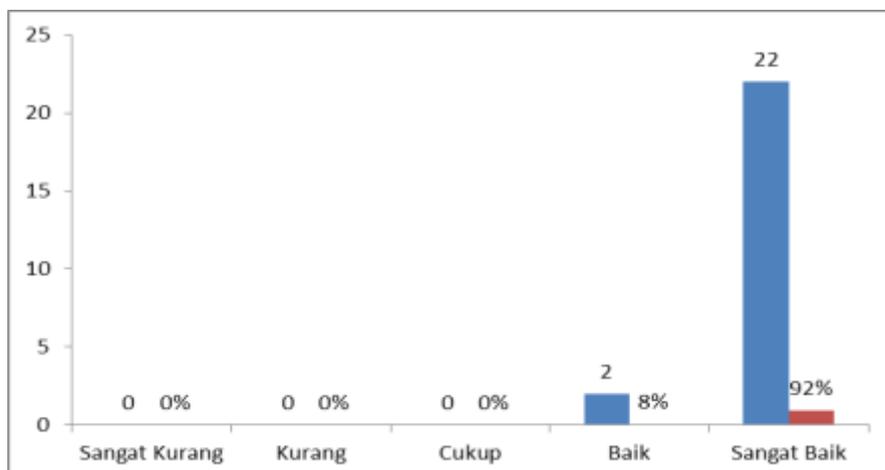
Sumber : Hasil Penelitian 2020

Salah satu indikator yang diamati dalam pembelajaran keterampilan proses sains adalah *mengukur*, dimana indikator tersebut memiliki 4 kriteria. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa pada kriteria *sangat kurang* memiliki nilai 0% dengan jumlah siswa yang teramat juga tidak ada. Kemudian terdapat 1 orang siswa yang terlihat masuk kedalam kriteria *kurang* dan *cukup* pengamatan dengan masing-masing nilai 4%. Pada kriteria *baik* terdapat 13 siswa yang mampu masuk kedalam penilaian dengan nilai 54%. Selanjutnya Terdapat 9 dari 24 siswa yang diamati memiliki kriteria *sangat baik* dan memperoleh nilai 38%. hal ini terlihat dari beberapa siswa mulai mengerti dan paham terhadap kegiatan yang akan dilakukan.

#### 4.5. Melakukan Pengamatan

Melakukan pengamatan merupakan suatu proses pengumpulan informasi berupa data mengenai suatu fenomena atau peristiwa kompleks pada saat berlangsungnya kegiatan praktikum dengan menggunakan indera. Penggunaan Indera seperti melihat, mendengar, merasakan, mencium dan juga mencicipi dalam hal mengumpulkan informasi merupakan suatu keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam melakukan pengumpulan data. Melakukan pengamatan merupakan penggunaan alat indera secara optimal dalam rangka memperoleh suatu informasi. Kegiatan dasar tersebut dikategorikan ke dalam keterampilan proses sains dasar atau *Basic Science Process Skill*. Adapun aspek kategori keterampilan proses sains pada indikator melakukan pengamatan praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman dapat dilihat pada gambar berikut:

Diagram 4.8 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Pengamatan* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif.



Sumber: Hasil penelitian 2020

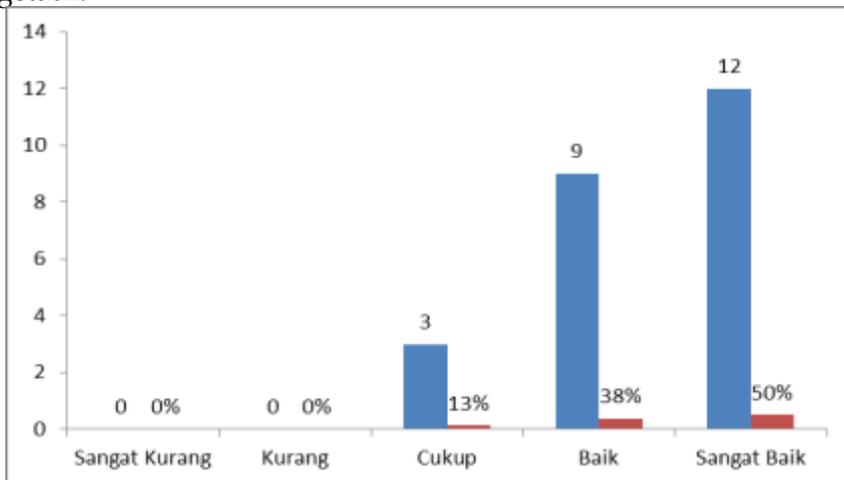
Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat 4 kriteria pada indikator *melakukan pengamatan* dengan pernyataan mengamati setiap kegiatan yang dilakukan, melaksanakan prosedur kerja berdasarkan modul yang telah dibuat, mengumpulkan data dari setiap kegiatan yang telah di lakukan dan menentukan masa pengamatan pasca percobaan reproduksi vegetatif. *Kriteria sangat kurang, kurang dan cukup* tidak terdapat nilai maupun jumlah siswa, akan tetapi pada kriteria baik terdapat 2 siswa yang terlihat melakukan percobaan dengan nilai 8% dari 24 siswa. Pada kriteria sangat baik terdapat 22 siswa yang melakukan percobaan dengan nilai 92% dari 24 siswa yang hadir. Dari angka yang didapatkan menunjukkan bahwa hampir semua siswa melakukan kegiatan percobaan praktikum reproduksi vegetatif hal ini didorong oleh semangat dan antusias siswa pada saat kegiatan berlangsung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Agil Lepiyanto, (2014) bahwa keterampilan proses sains pada praktikum morfologi tumbuhan yang tampak adalah mengamati, mengkomunikasikan dan mengajukan pertanyaan. Keterampilan proses sains yang paling tinggi persentasenya adalah mengamati dan mengajukan pertanyaan. Indikator mengamati (observasi) yaitu tampak pada saat mahasiswa mengamati untuk mengumpulkan data tentang pengamatan morfologi tumbuhan.

#### **4.6. Menafsirkan Data**

Aspek interpretasi data atau menafsirkan data adalah salah satu keterampilan penting yang umumnya dikuasai oleh para ilmuwan. Berdasarkan penelitian, pernyataan pada indicator menafsirkan data yang digunakan sebagai pedoman dalam penilaian adalah

menggabungkan informasi berdasarkan teori dengan hasil percobaan, menemukan teknik perbanyak vegetatif yang lebih mudah, mencatat setiap kegiatan yang dilakukan dan menyimpulkannya, menghubungkan hasil percobaan dengan teori yang telah di pelajari. Adapaun aspek katagori keterampilan proses sains pada indikator menapsirkan data praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman dapat lihat pada gambar berikut:

Diagram 4.9 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Menapsirkan Data* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif.



Sumber: Hasil penelitian 2020

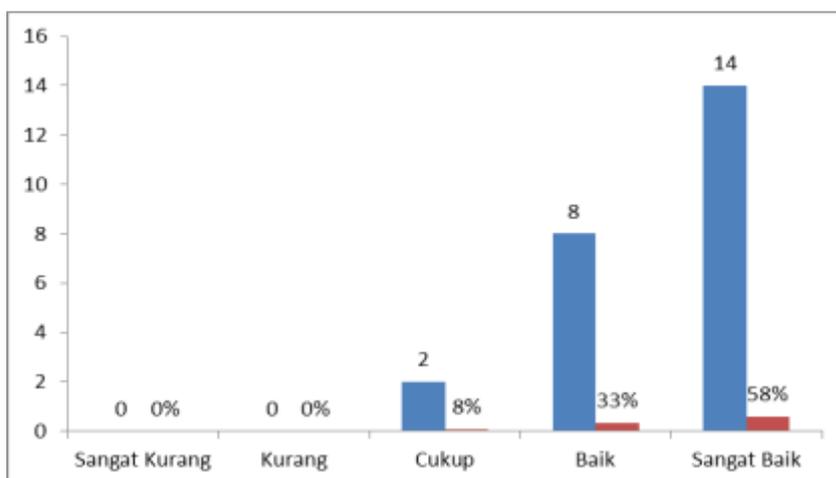
Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat 4 kriteria pada indikator *melakukan percobaan* dengan pernyataan mengamati setiap kegiatan yang dilakukan, melaksanakan prosedur kerja berdasarkan modul yang telah dibuat, mengumpulkan data dari setiap kegiatan yang telah di lakukan dan menentukan masa pengamatan pasca percobaan reproduksi vegetatif. *Kriteria sangat kurang, kurang* tidak terdapat nilai maupun jumlah siswa, akan tetapi pada kriteria terdapat 3 siswa yang dinilai menapsirkan data dengan nilai 13% dari 24 siswa. Pada kriteria baik terdapat 9 siswa yang dinilai menapsirkan

data atau 38% dari 24 siswa yang hadir. Selanjutnya pada kriteria sangat baik terdapat 12 siswa yang dinilai menapsirkan data atau 50% dari 24 siswa. Dari angka yang didapatkan menunjukkan bahwa hampir semua siswa melakukan kegiatan menapsirkan data reproduksi vegetatif hal ini didorong oleh semangat dan antusias siswa pada saat kegiatan berlangsung.

#### 4.7. Memprediksi

Keterampilan manipulasi atau meramalkan (*prediksi*) meliputi keterampilan mengajukan perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi berdasarkan kecenderungan ataupun pola yang sudah ada, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan. Keterampilan ini yang dinilai meliputi Menggunkan pengalaman yang lalu, Mengajukan perkiraan hasil yang akan terjadi ketika praktikum, menghubungkan data percobaan dengan teori artinya siswa berpikir induksi untuk menghubungkan antara apa yang diamati dan hasil pengamatan. Pada aspek ini hanya terdapat pada praktikum latihan sistem pencernaan karena setelah di analisis aspek Keterampilan proses sains keterampilan memprediksi mewakili penilaian yang ada di materi sistem pencernaan. Adapaun aspek katagori keterampilan proses sains pada indikator memprediksi data praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman dapat lihat pada gambar berikut:

Diagram 4.10 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Memprediksi* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif.



Sumber: Hasil penelitian 2020

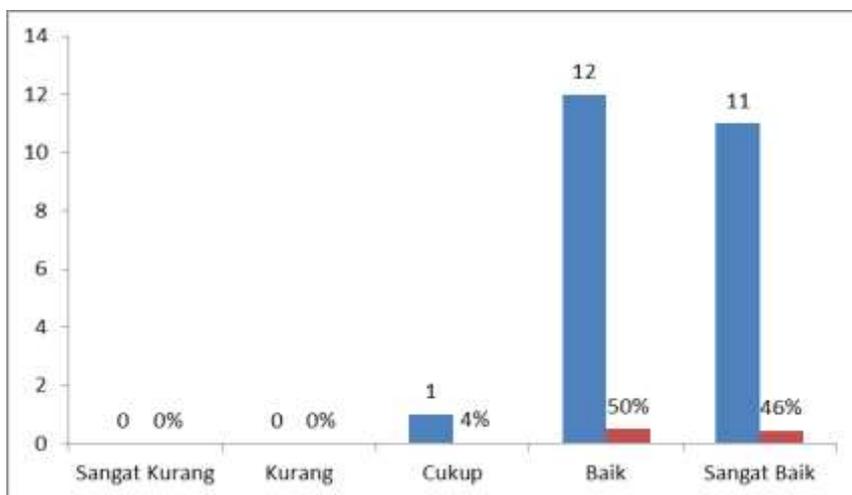
Berdasarkan pengamatan keterampilan Proses Sain pada indikator memprediksi terbagi menjadi 4 kategori keterampilan, yaitu kategori sangat kurang, kurang, cukup, baik dan sangat baik. Berdasarkan pengamatan pada saat proses praktikum berlangsung diperoleh katagori *sangat kurang* dan *kurang* memperoleh 0% dan tidak terdapat jumlah siswa yang dinilai. Namun demikian pada katagori *cukup* terdapat 2 siswa atau 8% dari 24 siswa yang dinilai. Kemudian terdapat 8 siswa yang dinilai pada kriteria baik atau 33% dari jumlah siswa yang melakukan praktikum. Selanjutnya pada kriteria sangat baik terdapat 14 siswa yang dinilai memprediksi atau 58% dari jumlah siswa yang melakukan kegiatan praktikum. Adapun jumlah siswa dan persentase tersebut dilihat dari indicator memprediksi pada pernyataan terjadi pertumbuhan yang cepat pada tumbuhan, Semua jenis Tumbuhan Holtikultura dapat di lakukan perbanyak, Memiliki produktivitas tanaman yang baik dan mengemukakan yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

#### **4.8. Menerapkan Konsep**

Dalam keterampilan menerapkan konsep ini praktikan dinilai dalam kemampuan melaksanakan prosedur praktikum yang telah dibuat, kemampuan dapat melaksanakan aturan ketika praktikum berlangsung, kemampuan melaksanakan tatacara penggunaan alat dan bahan dengan benar. Keterampilan yang dinilai yaitu mengerjakan kegiatan sesuai dengan modul praktikum, mengerjakan sesuai dengan tujuan praktikum, kesesuaian antara percobaan yang dilaksanakan dengan kesimpulan yang diambil, mengemukakan konsep baru dari hasil percobaan. Adapun aspek katagori

keterampilan proses sains pada indikator menerapkan konsep data praktikum Reproduksi Vegetatif Budaya Tanaman dapat lihat pada gambar berikut:

Diagram 4.11 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Menerapkan Konsep* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif.



Sumber: Hasil penelitian 2020

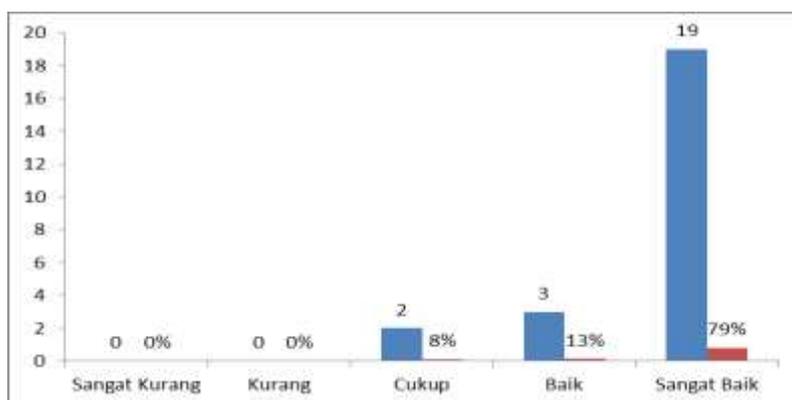
Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa pada katagori sangat kurang dan kurang tidak terdapat jumlah siswa dan persentase dari proses praktikum yang dinilai. Kemudian kriteria *cukup* terdapat 1 siswa yang dinilai atau 4% dari jumlah siswa yang melakukan kegiatan praktikum. Kriteria *baik* memiliki jumlah 12 siswa yang dinilai atau 50% dari jumlah siswa yang melakukan praktikum dan pada kriteria sangat baik terdapat 11 siswa yang dinilai memprediksi atau 46% dari jumlah siswa yang melakukan kegiatan praktikum.

#### 4.9. Mengkomunikasikan

Aspek yang terakhir yaitu keterampilan berkomunikasi secara tertulis (laporan). Membaca tabel, grafik atau diagram, menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram,

menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas. Pada keterampilan berkomunikasi ini praktikan dinilai mengenai kemampuan Memperhatikan hubungan antara hasil dengan tujuan dari percobaan, Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk laporan yang terstruktur, Mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang jelas, baik dan sopan, Isi laporan baik dan benar (benar maksudnya isi laporannya benar, baik maksudnya penggunaan tulisan yang digunakannya. Adapun aspek katagori keterampilan proses sains pada indikator mengkomunikasikan data praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman dapat lihat pada gambar berikut:

Diagram 4.12 Komposisi Keterampilan Proses Sains (KPS) pada indikator *Mengkomunikasikan* pada kegiatan Praktikum Reproduksi Vegetatif.



Sumber: Hasil penelitian 2020

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat 4 kriteria pada indikator *mengkomunikasikan* dengan pernyataan berdiskusi sesama kelompok, melaporkan percobaan dalam bentuk laporan, Menggambarkan data dari hasil gagasan dan percobaan yang telah dilakukan dan Mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan sopan. Kriteria *sangat kurang*, *kurang* tidak terdapat nilai maupun jumlah siswa, akan tetapi pada kriteria cukup terdapat 2 siswa

yang dinilai mengkomunikasikan data dengan nilai 8% dari 24 siswa. Pada kriteria *baik* terdapat 3 siswa yang dinilai menapsirkan data atau 13% dari 24 siswa yang hadir. Selanjutnya pada kriteria *sangat baik* terdapat 19 siswa yang dinilai menapsirkan data atau 79% dari 24 siswa. Dari angka yang didapatkan menunjukkan bahwa hampir semua siswa mampu berkomunikasi dalam kegiatan praktikum reproduksi vegetative pada tumbuhan.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Selvi Desideria, dkk. (2010) Mereka yang mau menanggapi/ menjawab pertanyaan adalah mereka yang sudah memiliki sedikit pemahaman mengenai materi Larutan Penyangga, dan yang memiliki keberanian untuk menyampaikan gagasannya. Kategori ada tetapi tidak sesuai memiliki persentase 5.8%, artinya ada beberapa dari peserta didik yang menanggapi/ menjawab pertanyaan dengan jawaban yang tidak benar. Namun, keberanian dari peserta didik tersebut harus dihargai meskipun jawaban/gagasan yang diungkapkannya salah, setidaknya mereka sudah mau mencoba. Kategori belum ada memiliki nilai persentase tertinggi yaitu 84.6%, artinya sebagian besar peserta didik belum mampu mengungkapkan gagasan atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru atau teman-temannya secara langsung di depan kelas, masih ada rasa malu ataupun rasa tidak percaya diri karena pemahaman yang masih sedikit untuk menyampaikan gagasan atau jawaban di depan teman-temannya

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilaksanakan mengenai keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman pada sistem reproduksi pada tanaman di SMA Negeri 1 Pulo Aceh

Kecamatan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. Secara khusus rumusan kesimpulan dalam penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Aktivitas belajar siswa dengan pembelajaran praktikum melalui Praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman pada sistem reproduksi pada tanaman terlihat dari nilai *Pre-tes* dan *post-test* yang diperoleh. Hasil belajar siswa yang diukur melalui soal tes bahwa nilai *pre-tes* dari 24 siswa adalah 35,21 dengan kriteria "kurang" atau tidak memenuhi standar kelulusan setelah dilakukan proses kegiatan pembelajaran melalui kegiatan praktikum nilai siswa atau *post-tes* adalah 80,63 dengan kriteria "baik". rata-rata nilai N-Gain Score 0,7 dengan kriteria "sedang", nilai tersebut didapatkan dari *pre-tes* dan *pos-test* yang dilakukan kepada siswa setelah kegiatan praktikum. Sedangkan nilai persentase N-Gain Score (%) adalah 69,95 % dengan kriteria cukup efektif.
2. Berdasarkan lembar observasi yang digunakan untuk menilai keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum Reproduksi Vegetatif Budidaya Tanaman pada sistem reproduksi pada tanaman. Keterampilan Proses Sains yang sering muncul atau sering terlaksana oleh peserta siswa yaitu rata-rata sebesar 2,98 sehingga diperoleh persentasenya 74,5%. Data yang diperoleh pada hasil observasi ini memperlihatkan hasil tertinggi terletak pada aspek **merencanakan percobaan** dengan nilai 3,50 diperoleh persentase 87,5 % dengan kriteria sangat baik. Aspek yang kedua terdapat pada **mealakukan percobaan**, dan **mengkomunikasikan** dengan nilai rata-rata 3,33 diperoleh persentase 83,3% dengan kriteria sangat baik, kemudian aspek **observasi**, dengan nilai rata-rata 3,17 diperoleh persentase 79,2% yang terletak pada kriteria baik. Aspek **Klasifikasi** dan memprediksi juga memiliki nilai rata-rata 3,33

atau 79,2% dengan kriteria baik. Untuk aspek **menerapkan konsep** memiliki kriteria baik dengan nilai rata-rata 2,67 atau 66,6%. Kemudian aspek mengukur memperoleh nilai rata-rata 2,17 atau 54,2% dengan kriteria cukup. Sedang aspek yang paling rendah terdapat pada kegiatan **menapsirkan data** dengan nilai rata-rata nilai 2,33 sehingga didapatkan 54,2% dengan kriteria cukup.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agil Lepiyanto BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi. e ISSN 2442-9805 Universitas Muhammadiyah Metro
- Agung W. Subiantoro. (2015). *Pentingnya Praktikum Dalam Pembelajaran IPA*.

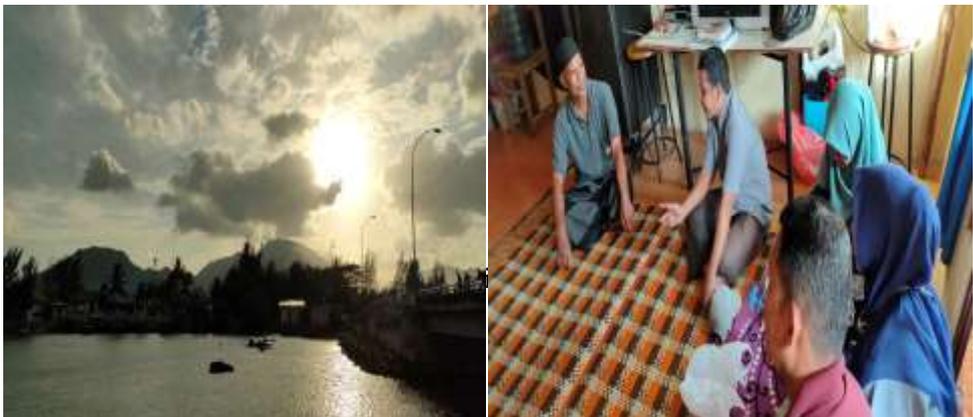
- Anis Rayana 2018. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Praktikum Biologi Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Surakarta Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018.
- Arikunto. 2002. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanti, Eka. 2010. Otomatisasi pengukuran koefisien viskositas zat cair menggunakan gelombang ultrasonik. Skripsi. Jurusan Fisika. Fakultas sains dan teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. Jawa Timur.
- Campbell, N. A., Reece, J. B. 2011. *Biology 8th Edition*. USA: pearson education.
- Depdiknas. 2006. Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gasong, D. 2006. Model pembelajaran konstruktivistik sebagai alternative mengatasi masalah pembelajaran. <http://puslit.petra.ac.id/journals/interior/>
- Hake, R, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. AREA-D American Education Research Association's Devison.D, Measurement and Reasearch Methodology.
- Hidayati, N., 2012. Penerapan Metode Praktikum dalam Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Kelas XI SMK Diponegoro Banyuputih Batang. Skripsi. Semarang. IAIN Walisongo  
<https://pendidikan.co.id/pengertian-okulasi/>
- Ilmi, Nazwatul, dkk. 2016. Pengembangan instrument keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika SMA: Vol.V ISSN: 2339-0654.

- Kurniasih, S. 2013. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Bioteknologi Melalui Implementasi Lesson Study. Program Studi Pendidikan Biologi. FKIP. Universitas Pakuan.
- Lilis Kurniawati, Reza Oktiana Akbar, Muhamad Ali Misri. 2015. *Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Viii Smp N 3 Sumber Kabupaten Cirebon*. EduMa. Vol. 4 No. 2.
- M. Ngalm Purwanto, 2013. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, hal. 149
- Muhammad Syaipul Hayat. 2011. Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Invertebrata Untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa. Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Semarang Bioma, Vol. , No. 2.
- Nazir.Mohammad, (2011). Metode Penelitian. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Nulhakim, L. 2004. Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama ilmiah siswa SMA pada kegiatan praktikum dengan model pembagian tugas (model Wheeler dan Dunleavy tipe 2). Tesis tidak diterbitkan. SPs UPI Bandung
- Nurliani 2018. *Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Sungai Raya Pada Materi Asam Basa*. Program studi pendidikan kimia jurusan pmipa fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas tanjungpura.Pontianak
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rahman, T. 2008. Pengembangan Program Pembelajaran Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Calon Guru Biologi. Disertasi. Program Doktor pada Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.

- Rauf, R. A. A., et al. 2013. Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom. Canadian Center of Science and Education. 9 (8), hlm. 47-57
- Rustaman, A. 2005. Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung
- Satyaprakasha, C. & Kalyani, K. 2014. What Research Says about Science Process Skills?. International Journal of Informative & Futuristic Research. 1 (9) 209-217. (Online). (<http://ejse.southwestern.edu/article/view/7589/5356>, diunduh pada 13 Agustus 2019).
- Selvi Desideria, Latisma Dj, Rahadian Zainul. 2010. Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI IPA pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 15 Padang Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Padang
- Setiadi, 2013. Konsep dan Praktek Penulisan Riset Keperawatan, Edisi 2. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Subali, Bambang 2009. *Pengembangan Tes Pengukur Keterampilan Proses Sains Pola Divergen Mata Pelajaran Biologi SMA. Prosiding Seminar Nasional Biologi, Lingkungan dan Pembelajarannya*, Jurdik Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sunarjono, Hendro. 1986. *Ilmu Produksi Tanaman Buah-buahan*. Bogor: Sinar Baru Bandung.
- Suryaningsih, Yeni, 2017. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi*. Jurnal Bio Educatio, Volume 2, Nomor 2,
- Susanti, R., Rustaman, N.Y., dan Redjeki, S. 2011. *Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penguasaan*

- Konsep Fotosintesis dan Respirasi*". Prosiding Seminar Nasional. UNILA Lampung. ISBN: 978-979-3262-04-8.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: UNNES press.
- Wulan, A. R. 2003. Permasalahan yang dihadapi pPraktikum biologi di SMU dan upaya penanggulangannya. Tesis tidak diterbitkan. SPs UPI Bandung.
- Yunia, E. 2016. Pemberdayaan Keterampilan Proses Sains Melalui POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) (Online). (<http://pasca.um.ac.id/prosiding-seminar-nasionalpendidikan-ipa-volume-1-tahun-2016/>, Diakses pada tanggal 19 Mei 2017).
- Zamista, A. 2015. Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Materi Fluida Statis Kelas X SMA/MA (Pdf Online). (<http://snfunj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/>, Diakses pada tanggal 19 Mei 2017).

### Dokumentasi Penelitian



Pelabuhan Deudap Pulo Aceh



Pertemuan Dengan Kepala Sekolah



Pertemuan Dengan Siswa



Penjelasan Materi kepada Siswa



Praktek Reproduksi Vegetatif

Praktek Reproduksi Vegetatif

### Surat Tugas LP2M UIN Ar-Raniry



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT  
Jl. Syeikh Abdurauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp/fax : 0651-7552921  
Situs : [www.ar-raniry.ac.id](http://www.ar-raniry.ac.id), E-mail: [humas@gmail.com](mailto:humas@gmail.com)

#### SURAT TUGAS

Nomor : 347/Un.08/LP2M/kp.01.2/02/2020

- Menimbang
- bahwa dalam rangka kegiatan Penelitian Pembinaan/Peningkatan Kapasitas, maka perlu adanya penugasan untuk kegiatan tersebut;
  - bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, nama tercantum dalam surat tugas, mampu dan cakap untuk melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud;

## Surat Izin dari Dinas Pendidikan Popinsi Aceh



PEMERINTAH ACEH  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121  
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386  
Website : [didikacehprov.go.id](http://didikacehprov.go.id), Email : [didik@acehprov.go.id](mailto:didik@acehprov.go.id)

Nomor : 070 / B / 199 / 2020  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 29 Februari 2020  
Yang Terhormat,  
Kepala SMA Negeri 1 Pulo Aceh  
Kabupaten Aceh Besar  
di -  
Tempat

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Madrasah : SMA Negeri 1 Pulo Aceh  
Kelas / Semester : XII / 1  
Materi Pembelajaran : Sistem Reproduksi  
Alokasi Waktu : 4 X 45 menit  
Jumlah Pertemuan : 2 kali pertemuan

## A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang ruang lingkup, objek dan permasalahan Biologi menurut agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"><li>Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di</li></ul>
2.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang dunia tumbuhan	
3.1 Menyadari dan mengagumi pola pikir dalam kemampuan mengamati reproduksi	

<p>aseksual dan seksual.</p> <p>4.1 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengenalan ajaran agama yang dianutnya..</p>	<p>luar kelas/laboratorium.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli terhadap teman sejawatnya.</li> <li>• Responsif dan proaktif dalam menunjukkan setiap tindakan dan dalam melakukan Pengamatan.</li> <li>• Memahami reproduksi pada tumbuhan, hewan, dan manusia, sifat keturunan, serta kelangsungan makhluk hidup.</li> <li>• Menjelaskan reproduksi aseksual pada tumbuhan</li> <li>• Menyebutkan reproduksi vegetatif pada tumbuhan</li> <li>• Melakukan identifikasi cara reproduksi tumbuhan</li> <li>• Mengelompokkan tumbuhan berdasarkan cara reproduksinya</li> <li>• Mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dapat melakukan reproduksi vegetative</li> <li>• Melakukan Kegiatan Perbanyak tanaman secara Vegetatif</li> </ul>
--	---

### C. Tujuan Pembelajaran

Komponen	Capaian
Kognitif	<p><b>Produk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu menjelaskan reproduksi aseksual pada tumbuhan melalui studi pustaka secara tepat, teliti, dan bertanggung jawab.</li> <li>• Peserta didik mampu mengidentifikasi cara reproduksi tumbuhan aseksual melalui studi pustaka secara tepat, teliti, dan bertanggung jawab.</li> </ul>

	<p><b>Proses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mendeskripsikan reproduksi pada tumbuhan.</li> <li>• Peserta didik mampu membandingkan cara berkembang biak aseksual pada tanaman.</li> </ul>
Psikomotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mengamati cara reproduksi aseksual pada tumbuhan sesuai dengan petunjuk yang disediakan pada LKS.</li> <li>• Peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil diskusi.</li> <li>• Peserta didik dapat bertanggung jawab dalam mengkomunikasikan hasil diskusi</li> </ul>
Afektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dapat mengubah sikap dan perilakunya untuk senantiasa menjaga keanekaragaman hayati sesuai dengan ajaran agama yang dianutnya.</li> <li>• Peserta didik mampu bertanggung jawab dalam mengkomunikasikan hasil diskusi.</li> <li>• Peserta didik dapat menyampaikan pendapat dan menyetujui serta menolak pendapat dengan sopan.</li> </ul>

#### **D. Materi Pembelajaran**

Tumbuhan ada yang dapat melakukan reproduksi secara vegetatif (aseksual), generatif (seksual), atau keduanya. Reproduksi vegetatif atau reproduksi aseksual merupakan cara reproduksi tanpa didahului oleh peleburan sel kelamin jantan dan betina. Cara reproduksi ini hanya melibatkan satu induk dan menghasilkan keturunan secara genetik identik dengan induknya.

Reproduksi generatif atau reproduksi seksual merupakan cara reproduksi yang didahului oleh peleburan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina. Cara reproduksi ini melibatkan dua induk dan menghasilkan keturunan yang secara genetik dapat sama atau berbeda dengan induknya.

Reproduksi aseksual adalah reproduksi tumbuhan atau hewan tanpa melewati proses fertilisasi. Reproduksi aseksual menggunakan organ tubuh ataupun bagian tubuh hewan ataupun tumbuhan. Reproduksi seksual adalah reproduksi yang melalui proses fertilisasi, yaitu proses peleburan inti sel kelamin jantan (sel sperma) dan inti sel kelamin betina (sel telur). Reproduksi aseksual alami tumbuhan Angiospermae dengan menggunakan rhizoma, stolon, umbi lapis, umbi batang, kuncup adventif daun, dan anakan. Reproduksi aseksual buatan dapat dilakukan melalui cangkok, merunduk, menyambung, menempel dan setek. Reproduksi seksual merupakan cara reproduksi yang melibatkan sel kelamin dan fertilisasi. Reproduksi seksual pada tumbuhan melibatkan sel kelamin berupa sel sperma yang dihasilkan oleh serbuk sari dan sel telur yang dihasilkan oleh putik.

#### **E. Strategi dan Metode Pembelajaran**

##### **1. Model Pembelajaran**

- Praktikum
- Demontrasi
- Tanya Jawab

#### **F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran**

- Media/ Tanaman Budidaya
- Laptop, infocus (menyesuaikan keadaan kelas), laptop
- Alat / Bahan
- Bahan presentasi, gambar-gambar/foto, tanaman-tanaman, cutter dan lup
- Sumber Belajar

#### **G. Langkah-langkah Pembelajaran/Rancangan Pertemuan**

##### **Pertemuan I :**

###### **a. Pendahuluan (2 menit)**

- Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).
- Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).
- Apersepsi: Menggali pemahaman siswa tentang pengertian reproduksi tumbuhan.

- Guru bertanya pada peserta didik “ reproduksi tumbuhan bisa dilakukan dengan cara apa saja?”
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

No	Kegiatan Awal	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
		Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).	Siswa menjawab salam dan mengikuti arahan untuk beroda sebelum kegiatan belajar berlangsung	
		Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).	Siswa menunjuk tangan ketiak kegiatan absensi berlangsung.	
	<b>Apersepsi</b>	Menggali pemahaman siswa tentang pengertian reproduksi tumbuhan.	Siswa menjawab pertanyaan yang di sampaikan oleh guru tentang pengertian reproduksi tumbuhan	
		Guru bertanya pada peserta didik “ reproduksi tumbuhan bisa dilakukan dengan cara apa saja?”	Siswa menjawab pertanyaan yang di sampaikan oleh guru tentang pengertian reproduksi tumbuhan dan bagaimana prosesnya	
		Guru menyampaikan	Peserta didik	

		tujuan pembelajaran.	mendengarkan	
<b>b. Kegiatan Inti</b>				
	<b>Keterampilan Proses Sain</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
1.	<b>Mengamati</b>	Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar tanaman-tanaman yang tersedia.	Peserta didik secara individu melakukan pengamatan terhadap tanaman-tanaman yang tersedia secara cermat dan teliti.	<b>5 menit</b>
2.	<b>Menanya</b>	Guru memotivasi /memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik.	Peserta didik diharapkan bertanya tentang “Apakah jamur masuk dalam reproduksi aseksual?”	<b>2 menit</b>
3	<b>Mencoba</b>	Guru membagi peserta didik kedalam 4 kelompok ,kemudian membagikan alat, bahan dan guru meminta peserta didik untuk mengamati tanaman yang tersedia dan mengisi LKS yang telah disediakan.	Peserta didik membentuk kelompok, mengambil alat, bahan, mengamati dan mengisi LKS.	<b>4 menit</b>

4	<b>Menalar</b>	Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi, dapat bekerja dengan teman satu kelompoknya, dan mengemukakan hasil analisisnya secara berkelompok.	Peserta didik berdiskusi mengenai cara berkembang biak tanaman, dan mengisi LKS	<b>10 menit</b>
5	<b>Mengkomunikasikan</b>	Guru meminta perwakilan dari tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompoknya	<b>menit</b>

**c. Penutup ( 2 menit)**

- Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan materi pada hari ini.
- Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik
- Tindak lanjut: memberikan tugas mandiri untuk pertemuan selanjutnya.
- Menutup pertemuan hari ini.

**H. Penilaian \*\*\*\*)**

1. Teknik dan Bentuk Instrumen
  - Sikap Spiritual
  - Penilaian Diri : penilaian Diri
  - Sikap Sosial
  - Penilaian antarteman : Lembar Penilaian antarteman
  - Pengetahuan
  - Tes Tulis : PG dan Soal Uraian

**Instrumen Penilaian Sikap Spiritual**

**Indikator pencapaian kompetensi**

Menunjukkan rasa syukur atas anugerah Tuhan karena telah menciptakan berbagai makhluk hidup di bumi .

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda cek (☐) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan
2. Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
3. Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
4. Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

Nama Peserta Didik : .....

Kelas/No. : .....

Tanggal Pengamatan : .....

Materi Pokok : **Sistem Reproduksi pada Tumbuhan**

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
3	Mengungkapkan kekaguman terhadap Tuhan saat melihat berbagai sifat keanekaragaman makhluk hidup yang menunjukkan kebesaran Tuhan.				
4	Memelihara hubungan baik dengan sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa				
5	Mengucapkan syukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu.				
<b>Jumlah Skor</b>					

Petunjuk Penskoran :

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

## Penilaian Sikap Sosial

### Indikator pencapaian kompetensi

Menunjukkan sikap jujur, teliti, dan mampu bekerjasama dengan teman di kelas.

Kelas : .....

Hari, tanggal : .....

Materi Pokok/Tema : **Sistem Reproduksi pada Tumbuhan**

No	Nama Peserta Didik	Sikap			Keterangan
		Jujur	Teliti	Kerjasama	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Kriteria penskoran :

4 = apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

3 = apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap

2 = apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai

aspek sikap

1 = apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

Petunjuk penskoran :

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

**Penilaian Pengetahuan**

Nama : .....

Kelas : .....

Hari, tanggal : .....

Materi Pokok/Tema : **Sistem Reproduksi pada Tumbuhan**

**Instrumen Soal Pengetahuan**

Soal	Kunci Jawaban	Skor
Reproduksi yang memungkinkan tumbuhan mewarisi semua karakteristik atau sifat hanya dari satu induk adalah reproduksi secara .... a. generatif b. vegetatif c. seksual d. alami	B	1

<p>Yang merupakan kelompok reproduksi vegetatif buatan adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rhizoma, enten, tunas adventif</li> <li>okulasi, stolon, tunas adventif</li> <li>merunduk, enten, okulasi</li> <li>merunduk, enten, umbi lapis</li> </ol>	C	1
<p>Berikut menunjukkan seekor kupu-kupu hinggap pada bunga A lalu membawa serbuk sari dari bunga A ke bunga B. Hasil yang akan terjadi dari peristiwa tersebut adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>keturunan dari pohon A akan terlihat seperti tanaman B</li> <li>keturunan dari tanaman B akan terlihat seperti pohon A</li> <li>keturunan dari tanaman B akan terlihat seperti pohon A dan tanaman B</li> <li>tidak akan terbentuk keturunan karena serbuk sari berasal dari jenis tanaman yang berbeda.</li> </ol>	D	1

<p>Gambar berikut menunjukkan tanaman buncis pada tahap pertumbuhan yang berbeda. Urutan tahapan pertumbuhan yang benar adalah ....</p> <p>2, 1, 3, 4  2, 4, 1, 3  3, 2, 1, 4  4, 2, 3, 1</p>	<p>B</p>	<p>1</p>
<p><b>Soal Uraian</b>  Apakah yang disebut dengan tunas adventif? Tuliskan tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas adventif!</p>	<p>Uraian  Tunas adventif merupakan tunas yang tumbuh tidak pada ujung batang dan ketiak daun. Contoh: cocor bebek, cemara,dll</p>	<p>3</p>

<p>Apakah yang disebut rhizoma? Tuliskan contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan rhizoma !</p>	<p>Rizoma merupakan batang yang tumbuh di dalam tanah. Contoh : jahe, kunyit, temulawak</p>	<p>3</p>
--	---	----------

Banda Aceh, 12 Februari 2020

Mengetahui

Kepala SMA Negeri 1 Pulo Aceh

Guru Mata Pelajaran

Anwar, S.Pd

NIP. 196412042005041002

Nurdin Amin

NIDN. 2019118601

Catatan:

.....  
..  
.....  
..  
.....  
.....

**LEMBAR PENILIAN PESERTA DIDIK**

NO	KPS	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				TOTAL
			1	2	3	4	
1	Observasi	Penyediaan alat dan bahan sebelum dan sesudah kegiatan					
		Alat dan bahan sudah sesuai dengan kebutuhan					
		Mendapatkan kelompok tumbuhan yang akan di gunakan					
		Memahami prosedur kerja pada proses praktikum reproduksi vegetative tanaman					
2	Merencanakan Percobaan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan dalam penelitian					
		Menentukan variabel yang dibuat tetap dan mana yang harus berubah					
		Menentukan apa yang akan diamati, diukur dan ditulis					
		Menentukan bagaimana mengolah data hasil pengamatan untuk mengambil kesimpulan					
3	Klasifikasi	Mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dapat melakukan reproduksi vegetatif					
		Mengelompokkan tumbuhan berdasarkan jenisnya					
		Mengelompokkan tumbuhan berdasarkan cara reproduksinya					
		Membedakan jenis tumbuhan dalam satu genus yang dapat di lakukan reproduksi vegetatif					
4	Mengukur	Melakukan pengukuran terhadap bahan yang digunakan					
		Menggunakan pengetahuan sebelumnya berdasarkan teori					
		Mengetahui usia tumbuhan yang					

		produktif dalam proses reproduksi vegetatif dan generatif					
		Membandingkan kualitas tumbuhan untuk dilakukan praktikum					
5	Melakukan Percobaan	Mengamati setiap kegiatan yang dilakukan					
		Melaksanakan prosedur kerja berdasarkan modul yang telah dibuat.					
		Mengumpulkan data dari setiap kegiatan yang telah dilakukan.					
		Menentukan masa pengamatan pasca percobaan reproduksi vegetatif					
6	Menapsirkan Data	Menggabungkan informasi berdasarkan teori dengan hasil percobaan					
		Menemukan Teknik perbanyakan vegetatif yang lebih mudah					
		Mencatat setiap kegiatan yang dilakukan dan menyimpulkannya					
		Menghubungkan hasil percobaan dengan teori yang telah dipelajari					
7	Memprediksi	Terjadi pertumbuhan yang cepat pada tumbuhan.					
		Semua jenis Tumbuhan Holtikultura dapat dilakukan perbanyakan					
		Memiliki produktivitas tanaman yang baik					
		Mengemukakan yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.					
8	Menerapkan Konsep	Mengerjakan kegiatan sesuai dengan modul praktikum					
		Mengerjakan sesuai dengan tujuan praktikum					

		Kesesuaian antara percobaan yang dilaksanakan dengan kesimpulan yang diambil.					
		Mengemukakan konsep baru dari hasil percobaan					
9	Mengkomunikasikan	Berdiskusi sesama kelompok					
		Melaporkan percobaan dalam bentuk laporan					
		Menggambarkan data dari hasil gagasan dan percobaan yang telah dilakukan					
		Mempresentasikan hasil percobaan dengan bahasa yang baik dan sopan					

**BIODATA PENELITI  
PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN LP2M  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
TAHUN 2019**

**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap ( <i>dengan gelar</i> )	<b>Nurdin Amin, S.Pd.I, M.Pd</b>
2	Jenis Kelamin L/P	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	-
5	NIDN	2019118601
6	NIPN ( <i>ID Peneliti</i> )	2010114267267
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Kampung Sawah, 19 Nopember 1986
8	<i>E-mail</i>	nurdinamin86@gmail.com
9	Nomor Telepon/HP	085207161847
10	Alamat Kantor	Darussalam
11	Nomor Telepon/Faks	-
12	Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi
13	Program Studi	Pendidikan Biologi
14	Fakultas	Tarbiyah dan Keguruan

**B. Riwayat Pendidikan**

No	Uraian	S1	S2	S3
1	Nama Perguruan Tinggi	UIN AR-RANIRY	UNSYIAH	
2	Kota dan Negara PT	Banda Aceh	Banda Aceh	
3	Bidang Ilmu/Program Studi	Pendidikan Biologi	Pendidikan Biologi	
4	Tahun Lulus	2011	2015	

**C. Pengalaman Penelitian dalam 3 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber Dana

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 3 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian	Sumber Dana
1			
2			
dst.			

**E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun/Url
1			
2			
dst.			

**F. Karya Buku dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Tebal Halaman	Penerbit
1				

2				
dst.				

**G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir**

No	Judul//Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				
2				
dst.				

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penugasan Penelitian pada Pusat Penelitian dan Penerbitan LP2M Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Banda Aceh, 13 Agustus 2019

Ketua/Anggota Peneliti,

**Nurdin Amin, S.Pd.I, M.Pd**

NIDN. 2019118601