

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)
KULIT BUAH NANAS (*Ananas comosus* L meer)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
DAN SUMBANGANNYA TERHADAP
PEMBELAJARAN BIOLOGI
DI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Netiana

NIM: 06091181520020

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN OLEH DOSEN PEMBIMBING

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)
KULIT BUAH NANAS (*Ananas comosus* L. Meer)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
DAN SUMBANGANNYA TERHADAP
PEMBELAJARAN BIOLOGI
DI SMA**

SKRIPSI

oleh
Netiana
NIM : 06091181520020
Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

Pembimbing 1,



**Dr. Rahmi Susanti, M.Si.
NIP 196702121993032002**

Pembimbing 2,



**Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D.
NIP 195607161985032001**

Mengetahui :



**Dr. Ismet, M. Si.
NIP 196807061994021001**

Koordinator Program Studi,



**Dr. Yenny Anwar, M.Pd.
NIP 197910142003122002**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)
KULIT BUAH NANAS (*Ananas comosus* L. Meer)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
DAN SUMBANGANNYA TERHADAP
PEMBELAJARAN BIOLOGI
DI SMA**

SKRIPSI

oleh
Netiana
NIM : 06091181520020
Program Studi Pendidikan Biologi

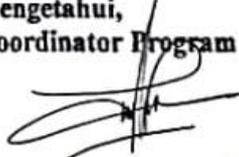
Telah diujikan dan lulus pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 13 November 2019

TIM PENGUJI

1. Ketua : Dr. Rahmi Susanti, M.Si.
2. Sekretaris : Dra. Siti Hazsifah, M.Sc.Ed., Ph.D.
3. Anggota : Dr. Ermsyanti, M.Si.
4. Anggota : Dra. Djunaidah Zen, M.Pd.

Indralaya, November 2019
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,


Dr. Yenny Anwar, M.Pd.
NIP 197910142003122002

**Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Buah Nanas
(*Ananas comosus L meer*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam
Merah (*Amaranthus tricolor L.*) dan Sumbangannya terhadap
Pembelajaran Biologi SMA**

SKRIPSI

Oleh

Netiana

NIM : 06091181520020

Program Studi Pendidikan Biologi

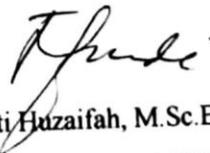
Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.
NIP 196702121993032002



Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D
NIP 195607161985032001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Dr. Yenny Anwar, M. Pd
NIP 197910142003122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Netiana

Nim : 06091181520020

Program studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus L meer*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran Biologi di SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam Skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, November 2019

Yang membuat pernyataan,



Netiana

NIM 06091181520020

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. *Meer*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi Di SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada orangtua penulis Bapak Hendra dan Ibu Sumiyati yang selalu membimbing penulis, memberikan nasihat serta bantuan dan do’a yang tiada hentinya untuk penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Rahmi Susanti, M.Si dan Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed.,Ph.D sebagai pembimbing, atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri dan Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, serta Dr. Yenny Anwar, M.Pd Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Dra. Ermayanti, M.Si, Dr. Zainal Ariffin, M.Si dan Dra. Djunaidah Zen, M.Pd selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih kepada semua dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan semua ilmu dan nasihat yang bermanfaat serta kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd dan kak Darmawan Choirulsyah, S.E yang telah membantu selama penelitian dan memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada Kakak penulis Sunarti yang selalu memberikan do’a, semangat, dan motivasi untuk keberhasilan penulis, serta Sahabat saya Dwi Annisa, Rahmi, Misi Daliah, Rosnita Simanjuntak, Ulandari, Zaid Harisah dan Ayu Soliha yang selalu membantu, memberi semangat dan menjadi tempat berbagi tawa dan duka dalam penulisan skripsi ini. Terkhusus terima kasih untuk orang terdekat saya yaitu Rahmansyah yang selalu bersabar membimbing, membantu mulai dari

proses penanaman sampai pada akhir pembuatan skripsi dan mensupport saya dalam segala aspek. Tak lupa terima kasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2015 yang telah mewarnai hari-hari penulis selama masa perkuliahan, serta semua pihak lain yang terlibat dalam tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih, semoga Allah membalasnya dengan kebaikan Aamiin.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, November 2019

Penulis,

Netiana

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN OLEH DOSEN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN OLEH DOSEN PENGUJI..... | iii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| PRAKATA | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| ABSTRAK | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Batasan Masalah | 6 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.6 Hipotesis Penelitian | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 10 |
| 2.1 Pupuk | 10 |
| 2.1.1 Pupuk Anorganik | 10 |
| 2.1.2 Pupuk Organik | 11 |
| 2.1.3 Pupuk Organik Cair | 11 |
| 2.2 Tinjauan Umum Tanaman Nanas | 12 |
| 2.3 Kandungan Buah Nanas..... | 13 |
| 2.4 Tinjauan Umum Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor. L</i>)..... | 14 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.5 | Klasifikasi Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)..... | 15 |
| 2.6 | Syarat Tumbuh dan Manfaat Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)..... | 15 |
| 2.7 | Unsur hara..... | 15 |
| 2.8 | Kandungan Tanaman Bayam Merah..... | 16 |
| 2.9 | (<i>Effective Microorganism</i>) EM4..... | 16 |
| 2.10 | Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan | 17 |
| 2.10.1 | Materi Kompetensi Dasar 3.1 dan Kompetensi Dasar 4.1 | 18 |
| 2.10.2 | Faktor-Faktor Pertumbuhan | 18 |
| 2.11. | Sumbangan Hasil Penelitian | 19 |
| 2.12 | Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 20 |
| 2.12.1 | Pengertian LKPD | 20 |
| 2.12.2 | Fungsi dan Manfaat LKPD | 21 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 22 |
| 3.1 | Tempat dan Waktu | 22 |
| 3.2 | Variabel penelitian | 22 |
| 3.3 | Bahan dan Alat Penelitian..... | 22 |
| 3.4 | Metode Penelitian | 23 |
| 3.5 | Cara Kerja | 24 |
| 3.5.1 | Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas | 25 |
| 3.5.2 | Penyemaian Benih Bayam Merah..... | 26 |
| 3.5.3 | Persiapan Media Tanam..... | 26 |
| 3.5.4 | Penanaman dan penyulaman..... | 26 |
| 3.5.5 | Pemupukan..... | 27 |
| 3.5.6 | Pemeliharaan..... | 27 |
| 3.5.7 | Pemanenan | 27 |
| 3.5.8 | Parameter Pengamatan..... | 28 |
| 3.6 | Analisa Data..... | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 32 |
| 4.1 | Hasil | 32 |
| 4.1.1 | Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah | 34 |

| | | |
|--------------------------------------|--|-----------|
| 4.1.2 | Pemberian Pupuk Organik Cair kulit buah nanas terhadap jumlah daun Bayam Merah | 36 |
| 4.1.3 | Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah | 39 |
| 4.1.4 | Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas terhadap Berat Basah Taruk. | 41 |
| 4.1.5 | Pemberian Pupuk Cair Kulit Buah Nanas terhadap Berat Kering Taruk Tanaman Bayam Merah. | 43 |
| 4.1.6 | Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas terhadap Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah. | 45 |
| 4.1.7 | Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas terhadap Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah | 48 |
| 4.2 | Pembahasan..... | 50 |
| 4.3 | Sumbangan Hasil Penelitian | 59 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | | 60 |
| 5.1 | Simpulan | 60 |
| 5.2 | Saran | 60 |
| DAFTAR RUJUKAN | | 62 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1 Rancangan Penelitian..... | 23 |
| 2 Analisis Sidik Ragam Uji F | 29 |
| 3 Variasi Persetujuan diantara Ahli | 30 |
| 4 Interpretasi Kappa | 31 |
| 5 Rekapitulasi hasil uji BJND pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah | 33 |
| 6 Rekapitulasi hasil uji BNT pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah | 33 |
| 7 Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bayam Merah..... | 35 |
| 8 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah | 36 |
| 9 Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Bayam Merah | 37 |
| 10 Hasil Uji BNT Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah | 38 |
| 11 Hasil Analisis Sidik Ragam Luas Daun Bayam Merah | 40 |
| 12 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah | 40 |
| 13 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Taruk Bayam Merah..... | 42 |
| 14 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Taruk Tanaman Bayam Merah | 42 |
| 15 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Taruk Tanaman Bayam Merah | 44 |
| 16 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Taruk Tanaman Bayam Merah | 45 |
| 17 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah | 46 |

| | |
|--|----|
| 18 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah..... | 47 |
| 19 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah | 49 |
| 20 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah..... | 49 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| 1 Tanaman Nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Meer) | 13 |
| 2 Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L)..... | 14 |
| 3 Tata Letak Penelitian | 24 |
| 4 Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas | 25 |
| 5 Tanaman bayam merah umur 35 HST pada setiap perlakuan | 34 |
| 6 Rata-rata Tinggi Tanaman | 34 |
| 7 Rata-rata Jumlah Helai Daun | 37 |
| 8 Rata-rata Luas Daun..... | 39 |
| 9 Rata-rata Berat Basah Taruk | 41 |
| 10 Rata-rata Berat Kering Taruk..... | 43 |
| 11 Rata-rata Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah..... | 46 |
| 12 Rata-rata Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah..... | 48 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|----------------|
| 1 Silabus Pembelajaran Biologi | 68 |
| 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 72 |
| 3 Lembar Kerja Peserta Didik..... | 91 |
| 4 Dokumentasi Foto Penelitian | 118 |
| 5 Analisis Data | 125 |
| 6 Koefisien Kappa..... | 140 |
| 7 Lembar Instrumen LKPD | 141 |
| 8 Usul Judul Penelitian | 161 |
| 9 Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing | 162 |
| 10 Surat Keputusan Penelitian | 164 |
| 11 Surat Keterangan Bebas Laboratorium | 165 |
| 12 Surat Keterangan Bebas Pustaka..... | 166 |
| 13 Kartu Bimbingan Skripsi | 167 |

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KULIT BUAH NANAS (*Ananas comosus L. Meer*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*) DAN SUMBANGANNYA TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA

OLEH:

Netiana

NIM: 06091181520020

Pembimbing : (1) Dr. Rahmi Susanti, M.Si.

(2) Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D.

Program Studi Pendidikan Biologi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus L. meer*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 (kontrol), P1 (15 %), P2 (30%), P3 (45%), dan P4 (60%). Data dianalisis dengan uji ANOVA dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata duncan dan uji beda jarak nyata terkecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah dengan $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 1%. Konsentrasi yang paling efektif adalah P3 (45%) dengan tinggi tanaman (25,14 cm), jumlah daun (16,2 cm²), luas daun (34,1 helai), berat basah taruk (6,22 g), dan akar (2,59 g), dan berat kering taruk (1,88 g) dan akar (1,50 g). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair kulit buah nanas berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam merah. Hasil penelitian ini dapat dijadikan materi pengayaan pada KD tentang pertumbuhan dan perkembangan yang dijadikan dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Kata-kata Kunci : Pupuk organik cair, tanaman nanas, tanaman bayam merah, pertumbuhan

Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Yenny Anwar, M. Pd
NIP 197910142003122002



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.
NIP 196702121993032002



Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D.
NIP 195607161985032001

ABSTRACT

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KULIT BUAH NANAS (*Ananas comosus* L. Meer) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) DAN SUMBANGANNYA TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA

OLEH:

Netiana

NIM: 06091181520020

Pembimbing : (1) Dr. Rahmi Susanti, M.Si.

(2) Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D.

Program Studi Pendidikan Biologi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. meer) terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 (kontrol), P1 (15 %), P2 (30%), P3 (45%), dan P4 (60%). Data dianalisis dengan uji ANOVA dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata duncan dan uji beda jarak nyata terkecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah dengan $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 1%. Konsentrasi yang paling efektif adalah P3 (45%) dengan tinggi tanaman (25,14 cm), jumlah daun (16,2 cm²), luas daun (34,1 helai), berat basah taruk (6,22 g), dan akar (2,59 g), dan berat kering taruk (1,88 g) dan akar (1,50 g). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair kulit buah nanas berpengaruh sangat nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam merah. Hasil penelitian ini dapat dijadikan materi pengayaan pada KD tentang pertumbuhan dan perkembangan yang dijadikan dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Kata-kata Kunci : Pupuk organik cair, tanaman nanas, tanaman bayam merah, pertumbuhan

Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Yenny Anwar, M. Pd
NIP 197910142003122002



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.
NIP 196702121993032002



Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed., Ph.D.
NIP 195607161985032001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran kurikulum 2013 merupakan pembelajaran kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian secara autentik untuk mencapai kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan (Kemendikbud 2014). Pencapaian proses pembelajaran secara optimal pada Kurikulum 2013 tersebut dengan menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik). Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisa data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep hukum ataupun prinsip yang ditemukan (Sufairoh, 2016). Pembelajaran kurikulum 2013 melalui pendekatan saintifik menjadi acuan dalam pembelajaran biologi.

Pembelajaran Biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari informasi dan memahami tentang alam secara sistematis. Pembelajaran Biologi bertujuan mendidik peserta didik agar dapat berfikir secara logis, kritis, rasional, dan percaya diri sehingga mampu membentuk kepribadian yang mandiri, kreatif serta mempunyai kemampuan dan keberanian dalam menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari (Cahyo, 2013). Hal ini berarti bahwa pembelajaran Biologi tersebut menuntut peserta didik agar dapat mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan kehidupan nyata salah satunya adalah dengan pendekatan pembelajaran kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran kontekstual adalah suatu konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata peserta didik, sehingga mendorong peserta didik mampu menghubungkan dan menerapkan kompetensi hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari (Zulaiha, 2016).

Salah satu materi pembelajaran biologi yang memerlukan contoh faktual yaitu pada materi pertumbuhan dan perkembangan dengan Kompetensi Dasar 3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan hasil percobaan dan Kompetensi Dasar 4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan menggunakan tata cara penulisan ilmiah yang benar.

Setelah memenuhi KD 3.1, guru dituntut untuk dapat merencanakan dan mendesain suatu pembelajaran dimana didalamnya terdapat rangkaian percobaan tentang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu juga untuk memenuhi tuntutan KD tersebut, guru harus memfasilitasi peserta didik agar dapat melakukan percobaan serta dapat menganalisis adanya hubungan antara faktor eksternal yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Desain percobaan tersebut sebaiknya menggunakan contoh-contoh yang konkrit yang ada di lingkungan sekitar. Pemilihan contoh materi yang sesuai dengan lingkungan peserta didik dapat meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran. Salah satu contoh percobaan tentang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah percobaan tentang pertumbuhan tanaman bayam merah, sedangkan menurut KD 4.1 pembelajaran dilakukan dengan melakukan suatu percobaan tentang pengaruh faktor-faktor eksternal terhadap pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah LKPD yang sesuai berdasarkan KD 3.1 dan KD 4.1 tersebut. Salah satu hal penting yang dapat mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman adalah dengan memberikan pupuk.

Pupuk ialah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu bereproduksi dengan baik. Materi pupuk dapat berupa bahan organik maupun yang anorganik yang mengandung bahan baku yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Novita & Novita, (2015). Pengaruh pemberian pupuk terhadap tanaman merupakan salah satu faktor eksternal yang berperan aktif dalam

pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk bertujuan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah agar tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman (Musnamar, 2003). Jadi memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah (pupuk akar) dan tanaman (pupuk daun). Secara umum pupuk hanya dibagi dalam dua kelompok berdasarkan asalnya, yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik (Musnamar, 2003).

Penggunaan pupuk anorganik dan pestisida dalam jangka waktu panjang atau secara terus menerus menjadi tidak efisien yang dapat menyebabkan kerusakan tanah dan pencemaran lingkungan, mengganggu keseimbangan sifat tanah baik secara fisik, kimia dan biologi sehingga menurunkan produktivitas lahan, mempengaruhi produktivitas tanaman serta meninggalkan residu yang dapat merusak lingkungan (Musnamar, 2003). Pemberian pupuk alami atau organik sangat dianjurkan untuk tanaman *hortikultura* karena selain dapat menambah unsur hara bagi tanaman juga dapat memperbaiki struktur tanah, mempertahankan kesuburan tanah serta mempunyai sifat dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air (Yusuf & Zulfia, 2013). Jenis pupuk yang biasa digunakan oleh masyarakat yang tidak mencemari lingkungan adalah pupuk organik (Soenandar, dkk., 2012).

Pupuk organik atau pupuk alam merupakan hasil-hasil akhir dari perubahan atau peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa (seresah) tanaman, sayuran, kotoran ternak dan juga berasal dari makhluk hidup yang telah mati (Pramushinta, 2018). Pupuk organik mempunyai kandungan unsur terutama nitrogen (N), Fosfor (P), dan kalium (K) sangat sedikit tetapi mempunyai peranan lain yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan tanaman (Suriawiria, 2003). Berdasarkan bentuknya ada dua jenis pupuk organik yang beredar dipasaran, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Pramushinta, 2018). Pupuk organik padat merupakan pupuk organik yang berbentuk padat, biasanya berasal dari kotoran ternak, sisa-sisa tanaman dan dedaunan kering, contohnya kotoran kambing, jerami dan seresah. Sedangkan pupuk organik cair merupakan pupuk organik yang berbentuk cair, biasanya berasal dari limbah sayuran, limbah cair peternakan, dan limbah zat sisa kegiatan rumah tangga dan limbah dedaunan.

Contohnya limbah cair tahu dan limbah eceng gondok. Pupuk organik cair dapat diaplikasikan melalui dua cara yaitu pada daun atau disebut pupuk cair *foliar*, yang pemberiannya langsung kepada tanaman sehingga penyerapan tanah melalui stomata berjalan cepat dan hara dapat langsung terserap. Namun ada pula pupuk organik cair yang digunakan langsung pada tanah, pupuk ini akan diserap oleh akar dan nutrisinya dapat digunakan oleh tanah (Musnamar (2003). Kelebihan dari pupuk organik cair adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro dan mikro, penyerapan haranya berjalan lebih cepat karena sudah terlarut, memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu, pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman (Hadisuwito, 2007). Pemberian pupuk organik cair yang tepat dapat memperbaiki kualitas tanah, karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai dan mudah diserap oleh tanaman.

Berdasarkan penelitian Apzani, dkk., (2017) pembuatan pupuk organik cair bahan berasal dari eceng gondok. Selanjutnya pada penelitian Oviyanti, dkk., (2016) pembuatan pupuk organik cair bahan berasal dari daun gamal. Kemudian pada penelitian Lestari, dkk., (2015) pembuatan pupuk organik cair bahan berasal dari limbah sayuran.

Keunggulan pupuk organik cair diantaranya adalah menyehatkan lingkungan, meningkatkan produktifitas tanah, menekan biaya usaha tani dan meningkatkan kualitas produk. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair adalah kulit buah nanas.

Salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan yaitu Nanas. Buah nanas ini banyak sekali mengandung manfaat yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Buah nanas mengandung vitamin A dan C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa (gula tebu), dan enzim bromelain (Sawano, dkk., 2008). Bromelain, berkhasiat anti radang. Menurut Wijana, dkk., (1991) kulit nanas mengandung 81,72 % air; 20,87 % serat kasar; 17,53 % karbohidrat; 4,41 % protein dan 13,65 % gula reduksi.

Dalam buah nanas terdapat bahan-bahan organik seperti nitrogen (12 mg), kalium (08,25 ppm) dan fosfor (23,63 ppm). Nitrogen berfungsi untuk

pertumbuhan tanaman, secara keseluruhan untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Fosfor (P) bagi tanaman berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan, pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium (K) berfungsi dalam proses dan organik karbon, fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral, termasuk air, meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit (Susi dkk, 2018).

Untuk mengetahui respon dari pemanfaatan kulit buah nanas terhadap pertumbuhan berbagai macam tanaman terdapat penelitian terdahulu yaitu Parintak (2018) melaporkan hasil penelitian terhadap pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah buah papaya dan kulit nanas terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans poir*). Perlakuan limbah buah papaya dan kulit nanas 20 ml dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah helai daun dan berat basah kangkung darat, selanjutnya Pramushinta (2018) melaporkan hasil penelitiannya bahwa pengaruh pupuk organik cair kulit nanas dengan eceng gondok terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum L.*) dan Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) Aureus. Pada tanaman cabai dengan semakin tinggi suatu konsentrasi (0%, 4%, 8%, 12%) maka hasil yang didapat juga semakin tinggi pada jumlah daun, panjang akar dan bobot kering pada konsentasi P3 (12%).

Berdasarkan penelitian, maka kulit buah nanas dinilai sangat berpotensi untuk dikembangkan dan diteliti sebagai pupuk organik cair. Informasi mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah hingga kini masih sulit didapatkan. Maka dari itu peneliti telah melakukan penelitian mengenai pengaruh dari pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus L. merr*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L*) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA untuk mengetahui respon dari pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor L*). Tanaman bayam merah merupakan tanaman uji dalam penelitian ini, karena bayam merah lebih mudah dalam proses penanaman, jangka waktunya singkat, respon

pertumbuhannya mudah diamati, bernilai ekonomis dan mudah untuk dibudidayakan, serta terdapat banyak kandungan gizi didalamnya, salah satu ciri tanaman bayam merah ini yaitu berdaun tunggal, ujungnya meruncing, lunak, dan lebar (Gustia, dkk., 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Masalah dari penelitian ini yaitu Bagaimana pengaruh pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. merr) terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) serta berapa konsentrasi pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. merr) yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.3 Batasan Masalah

Untuk mendukung keberhasilan penelitian tersebut maka permasalahan diatas dibatasi yaitu bahan organik berupa kulit buah nanas yang berada disekitar Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan adapun jenis tanah untuk menumbuhkan benih bayam merah adalah tanah hitam. Tanaman uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bayam merah. Bibit tanaman bayam merah yang di gunakan adalah tanaman bayam merah yang telah berumur 2-3 minggu setelah semai atau telah berdaun 3-4 helai dipilih yang memiliki pertumbuhan yang hampir seragam.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh pupuk organik cair kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah dan Mengetahui konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit buah nanas yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu bagi peneliti menambah pengetahuan tentang manfaat kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. Meer) sebagai pupuk organik

cair terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Bagi pembelajaran biologi, hasil penelitian ini memberikan kontribusi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan yang dikemas dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dapat dijadikan sebagai bahan praktikum. Bagi Petani dan Masyarakat Umum menambah pengetahuan tentang manfaat penggunaan pupuk organik cair (POC) dari organ tumbuhan sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Kulit buah tanaman nanas dapat dijadikan sebagai alternatif dalam memilih pupuk organik cair.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, maka ditarik hipotesis dalam penelitian ini, yaitu :

H₀ :

1. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap Tinggi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
2. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap jumlah daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
3. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap luas daun tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
4. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap berat basah taruk tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
5. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap berat kering taruk tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
6. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap berat basah akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

7. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh tidak signifikan terhadap berat kering akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

H_a :

1. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
2. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
3. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap luas daun tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
4. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap berat basah akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
5. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap berat kering akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
6. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap berat basah akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).
7. Pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. *Merr*) berpengaruh signifikan terhadap berat kering akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

DAFTAR RUJUKAN

- Akhda, D. K. N. (2009). Pengaruh dosis dan waktu aplikasi kompos azolla sp. terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena Voss*). *Skripsi*. Malang: FKIP UIN Maulana Malik Ibrahim
- Alham, M & Elfarisna. (2017). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) terhadap efisiensi pupuk organik padat. *Jurnal Pertanian UMJ*, 88-97.
- Apzani, W., Wardana, H. W., & Arifin, Z. (2017). Efektivitas pupuk organik cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) fermentasi *trichoderma* spp. terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Sangkareang Mataram*, 3(3)
- Aryani, P. (2013). Pengaruh dosis ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor. L*) terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih (*Ratus norvegicus*) sebagai sumber belajar siswa biologi sma kelas XI pada materi pembelajaran sistem sirkulasi pada manusia. *Jurnal Bioedukatika*. 1 (1)
- Atsari, A. D. & Suntari, R. (2018). Efek residu kompos dan urea dengan aplikasi kompos kotoran kambing terhadap ketersediaan dan serapan N, P, K serta hasil tanaman okra (*Aelmoschus esculentus*) pada tanah terdampak erupsi gunung kelud. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 5 (2)
- Bandini., Yusni & Nurudin. A. (2001). *Bayam*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Cahyo, A. N. (2013). *Panduan aplikasi teori-teori belajar mengajar teraktual dan terpopuler*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Campbell, N.A., Reece, J. B. & Mitchell, L.G. (2003). *Biologi*. Jakarta: Erlangga
- Erly, S. (2017). Pengaruh pupuk organik cair dari limbah tanaman bawang daun (*Allium fistulosum l.*) untuk pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) dan sumbangannya terhadap pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
- Fitter, A. H., & Hay, R. K. M. (1994). *Fisiologi lingkungan tanaman*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta : Press.
- Gardner, F., Pearce, R. B., & Mitcheal, R.L. (1991). *Physiology of crop plants* dalam fisiologi tanaman budidaya. Diterjemahkan oleh Susilo dan Subiyanto. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Gastal, F., & Lemaire, G. (2002). Nutrient uptake and distribution in crops: an agronomical and ecophysiological perspective. *Journal of experimental botany*. 53(370): 789-799.
- Gustia, S. J., Irsa, S., Iriany. (2017). Ekstraksi flavonoid dari bayam merah. *Jurnal Integrasi Proses*. 6 (4).
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat pupuk kompos cair*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hanafiah, K. A. (2011). *Rancangan percobaan: Teori dan aplikasi*. Edisi 3. Jakarta: Rajawali Pers
- Hidayah, N. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*. 2 (1).
- Inayat, R. F (2015). Pengaruh pemberian pupuk hayati pada pertumbuhan tanaman merdu (*Intsia palembanica*) di lokasi pembibitan tambang batu bara PT Bukit Asam (PERSERO) Tbk. Tanjung Enim Sumatera Selatan dan sumbangannya pada pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.
- Kemendikbud. (2014). *Badan pengembangan sumber daya manusia pendidikan dan kebudayaan dan penjaminan mutu pendidikan tentang model pembelajaran penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Kurniasari, A. M., Adisyahputra, R. & Rosman. (2010). Pengaruh kekeringan pada tanah bergaram NaCl terhadap pertumbuhan tanaman nilam. *Skripsi*. Jakarta: Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Indonesia.
- Kurniawan, A. (2017). Pengaruh variasi konsentrasi pupuk Cair daun gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap kadar andrographolide pada tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Lakitan, B. (2013). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Laude, S. & Hadid, A. 2007. Respon tanaman bawang merah terhadap pemberian pupuk cair organik lengkap. *Jurnal Agrisains* 8(3) : 140- 146.
- Lestari, W., Mustamu, N. E., & Maxwell. (2015). Respon pemberian pupuk organik cair (poc) limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.). *Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu*. 2(1).

- Lingga, P., & Marsono. (2001). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Merlina, A. (2016). *Investasi emas hijau dari budidaya bayam*. Depok: villam media.
- Miranda, S. (2017). Efektivitas Cocopeat dan Arang Sekam dalam Memsubstitusi Media Tanam Rockwool pada Tanaman Mint (*Mentha arvensis* L.) secara hidroponik dengan sistem sumbu. *Skripsi*. Jambi: Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Musnamar, E. I. (2003). *Pupuk organik cair dan padat, pembuatan, aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Novita, R., Novita, S. (2015). Sistem informasi penjualan pupuk berbasis E-commerce. *Jurnal TEKNOIF*. 3(2).
- Novriani. (2014). Respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian pupuk organik cair asal sampah organik pasar. *Klorofil*. 9(2): 57-61.
- Oviyanti, F., Syarifah, & Nurul, H. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*. 2(1).
- Parintak, R. (2008). Pengaruh pemberian organik cair dari limbah pepaya dan kulit nanas terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea restans pair*). *Skripsi*. Yogyakarta: FKIP Universitas Sanata Dharma. ISBN , 37-40.
- Pracaya, I. R. (2007). *Bertanam sayuran organik dikebun, pot & polibag*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Pramusinta. K. A. I., (2018). Pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nanas dengan eceng gondok pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L) dan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) Aureus. *Journal of Pharmacy and science*. 3 (2).
- Pranata, A. (2004). *Pupuk organik cair aplikasi dan manfaatnya*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik tinjauan teoritis dan praktis*. Indonesia: Kencana.
- Rediya. (2010). Pengaruh kepekatan larutan nutrisi organik terhadap pertumbuhan dan hasil baby kailan (*Brassica oleraceae* VAR.. *albo-glabra*) pada berbagai komposisi media tanam dengan sistem hidroponik substrat. *Skripsi*. Surakarta: FP Universitas Sebelas Maret.

- Rizky, M. S. (2017). Pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan stek cinau hijau (*Premna oblongifolia* Merr) dan sumbangannya pada pembelajaran Biologi SMA. *Skripsi*. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1 (1).
- Salirawati, D. (2007). *Teknik penyusunan modul pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saparinto, C., (2013). *Grow your own vegetables-panduan praktis menanam 14 sayuran konsumsi Populer di Pekaragan*. Yogyakarta: Penebar Swadaya.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Plant Physiology. Dalam fisiologi tumbuhan Jilid 3*. Diterjemahkan oleh Diah R Lukman & Sumaryono. Bandung: ITB Bandung.
- Sawano, Y., Hatano, K., Miyakawa, T., Tanokura, M. (2008). Absolute side-Chain Structure at position 13 Is Required for the Inhibitory Activity of Bromein. *Journal Biology and Chemistry* 283: 36338-36343.
- Septiana, A. (2017). Pengaruh pupuk organik cair daun petai cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.) dan sumbangannya pada pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.
- Sidemen, I. N., Dewa. I. N. R., & Putu. B. U. (2017). Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus sp*) pada tanah tegalan asal daerah kubu, karangasem. *Jurnal Agrimeta*. 7 (13).
- Soenandar, M. & Heru, T. (2012). *Membuat pestisida organik. Ebook*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sufairoh. (2016). Pendekatan saintifik & model pembelajaran k-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*. 5(3).
- Sugiono. (2015). *Metode penelitian: kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sundari, P. (2012). Pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) pada beberapa jenis media tanam dan dosis pupuk organik cair. *Skripsi*. Palembang: Fakultas Pertanian, Universitas IBA.

- Suriawira, (2003). *Pupuk organik kompos dari sampah*. Bandung: Humaniora
- Susi, N., Surtinah, & Muhammad, R. (2018). Pengujian kandungan unsur hara pupuk organik cair (POC) limbah kulit nanas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14 (2).
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan pertanian organik*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sutedjo, M. M. (2010). *Pupuk dan cara pemupukan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Viera, A. J. & Joanne G. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Research Series*. 37(5).
- Wibowo, A., Purwanti, S., & Rabaniyah, R. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Benih Kedelai (*Glycine max L. Merr*) Malika yang ditanam secara Tumpang sari dengan Jagung Manis (*Zea mays* kelompok Saccharata). *Vegetalika*1(4):1-1.
- Wijana, S. Kumalaningsih, A. Setyowati, U. Efendi & Hidayat, N. (1991). Optimalisasi penambahan tepung kulit nanas dan proses fermentasi pada pakan ternak terhadap peningkatan kualitas nutrisi. *Skripsi*. Malang: ARMP (Deptan). Universitas Brawijaya.
- Yuwono, T. (2006). Kecepatan tekomposisi dan kualitas kompos sampah organik. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 4 (2).
- Yusuf, R & Zulfia, V. (2013). Keragaan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L Moench) dengan Berbagai Konsentrasi Pupuk Amazing Bio Growt. Disajikan dalam Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi untuk Ketahanan Pangan pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN, Riau.
- Zulaiha, S. (2016). Pendekatan contextual teaching and learning (CTL) dan implementasinya dalam rencana pembelajaran PAI MI. *Jurnal pendidikan Islam*. 1(1).