

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR
CAMPURAN LIMBAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN
LIMBAH BUAH PISANG (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
SERTA SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nandiva Puteri Wahidarta

NIM: 06091181722011

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR
CAMPURAN LIMBAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN
LIMBAH BUAH PISANG (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
SERTA SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nandiva Puteri Wahidarta

NIM: 06091181722011

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR
CAMPURAN LIMBAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN
LIMBAH BUAH PISANG (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)
SERTA SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
SMA**

SKRIPSI

Oleh :
Nandiva Puteri Wahidarta
NIM: 06091181722011
Program Studi Pendidikan Biologi Indralaya

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.

NIP 196702121993032002

Pembimbing 2,

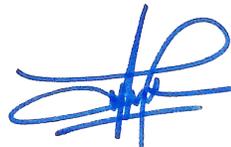


Dr. Ermayanti, M.Si

NIP 197608032003122001

Mengetahui:

Koordinator Program Studi



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP 197910142003122002



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nandiva Puteri Wahidarta

NIM : 06091181722011

Program studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Campuran Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Limbah Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Serta Sumbangannya pada 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, Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



Nandiva Puteri Wahidarta

NIM 06091181722011

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Campuran Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Limbah Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Serta 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.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Rahmi Susanti, M.Si. Dan Dr. Ermayanti, M.Si. 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. Ketang Wiyono M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, serta Dr. Yenny Anwar, M.Pd Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, Rizky Permata Aini, Budi Eko Wahyudi S.Pd., pengurus laboratorium yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada orang tua penulis, Bapak Yuliarta Buchari dan Ibu Ummi Kusumawati, kepada Abang M. Andaru Megaarta dan Adik Kaiza Fahri Ramadhan yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil dan tentunya doa yang tiada henti kepada penulis. penulis juga mengucapkan terima kasih kepada “*Support System*” Fajar Julianto dan teman terdekat penulis Cherly Istihara, Khairan Adilla, Santi Aprilia dan yang lainnya telah memberikan semangat tempat berbagi tawa dan duka selama penulis mengikuti pendidikan. Tak lupa terima kasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2017 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.

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

Indralaya, Juli 2021

Penulis,



Nandiva Puteri Wahidarta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN OLEH DOSEN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Hipotesis Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pupuk	8
2.2 Jenis Pupuk	8
2.2.1 Pupuk Anorganik.....	9
2.2.2 Pupuk Organik	9
2.3 Pupuk Organik Cair.....	10
2.4 Tinjauan Umum Tanaman Pisang (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	10
2.5 Kandungan Buah Pisang	10
2.6 Tinjauan Umum Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	11
2.7 Kandungan Buah Pepaya.....	11
2.8 Tinjauan Umum Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> . L)	11

2.9 Kandungan dan Manfaat Bayam Merah.....	13
2.10 Syarat Tumbuh Bayam Merah.....	14
2.11 Unsur Hara.....	14
2.12 (<i>Effecitive Microorganism</i>) EM4	14
2.13 Materi Kompetensi Dasar 3.1	15
2.13.1 Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan	15
2.13.2 Faktor Faktor Pertumbuhan	15
2.14 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	16
2.14.1 Pengertian LKPD.....	16
2.14.2 Fungsi dan Manfaat LKPD.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Variabel Penelitian	17
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.4 Metode Penelitian.....	18
3.5 Cara Kerja	19
3.5.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Buah.....	19
3.5.2 Penyemaian Benih Bayam Merah	21
3.5.3 Persiapan Media Tanam	21
3.5.4 Penanaman	21
3.5.5 Pemupukan	22
3.5.6 Pemeliharaan.....	22
3.5.7 Pemanenan	22
3.5.8 Parameter Pengamatan	23
3.6 Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 HASIL PENELITIAN.....	28
4.1.1 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah.....	30

4.1.2 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah.....	32
4.1.3 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Merah	34
4.1.4 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Berat Basah Taruk Tanaman Bayam Merah ...	37
4.1.5 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Berat Kering Taruk Tanaman Bayam Merah..	39
4.1.6 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah.....	41
4.1.7 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah ...	44
4.1.8 Pemberian Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang Terhadap Rasio Akar Tanaman Bayam Merah.....	46
4.1.9 Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya dan Limbah Buah Pisang terhadap Rasio Akar Tanaman Bayam Merah.....	47
4.2 Pembahasan	50
4.3 Sumbangan Hasil Penelitian.....	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 KESIMPULAN.....	57
5.2 SARAN	57
DAFTAR RUJUKAN	58
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kandungan Nutrisi pada 100 gram Bayam.....	13
Tabel 2 Rancangan Penelitian	18
Tabel 3 Daftar Analisis Sidik Ragam Uji F	24
Tabel 4 Variasi Persetujuan Diantara Para Ahli.....	26
Tabel 5 Interpretasi Kappa	27
Tabel 6 Rekapitulasi hasil uji BJND pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bayam merah	28
Tabel 7 Hasil Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bayam Merah.....	31
Tabel 8 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Bayam Merah	31
Tabel 9 Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Bayam Merah.....	33
Tabel 10 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun Bayam Merah	34
Tabel 11 Hasil Analisis Sidik Ragam Luas Daun Bayam Merah	35
Tabel 12 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Luas Daun Bayam Merah	36
Tabel 13 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Taruk Bayam Merah	38
Tabel 14 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Taruk Bayam Merah	38
Tabel 15 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Taruk Bayam Merah	40
Tabel 16 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Taruk Bayam Merah	40
Tabel 17 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Basah Akar Bayam Merah.....	42
Tabel 18 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Akar Bayam Merah	43
Tabel 19 Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Akar Bayam Merah.....	45
Tabel 20 Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Akar Bayam Merah	45
Tabel 21 Hasil Analisis Sidik Ragam Rasio Akar Bayam Merah.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	12
Gambar 2 Tata Letak Penelitian	19
Gambar 3 tanaman bayam merah umur 35 HST pada setiap perlakuan	29
Gambar 4 Rata-rata Tinggi Tanaman Bayam Merah.....	30
Gambar 5 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bayam Merah	32
Gambar 6 Rata-rata Luas Daun Tanaman Bayam Merah	35
Gambar 7 Rata-rata Berat Basah Taruk Tanaman Bayam Merah	37
Gambar 8 Rata-rata Berat Kering Taruk Tanaman Bayam Merah.....	39
Gambar 9 Rata-rata Berat Basah Akar Tanaman Bayam Merah.....	42
Gambar 10 Rata-rata Berat Kering Akar Tanaman Bayam Merah	44
Gambar 11 Selisih antara Berat Basah dan Berat Kering Taruk	46
Gambar 12 Selisih antara Berat Basah dan Berat Kering Akar.....	47
Gambar 13 Rata-rata Rasio Akar Tanaman Bayam Merah.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus Pembelajaran	64
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	67
Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	80
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian	93
Lampiran 5 Analisis Data	101
Lampiran 6 Perhitungan Koefisien Kappa	126
Lampiran 7 Validasi LKPD	127
Lampiran 8 Usul Judul Skripsi	143
Lampiran 9 Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing	144
Lampiran 10 Surat Keputusan Penelitian	146
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Laboratorium	147
Lampiran 12 Surat keterangan Bebas Pustaka	148
Lampiran 13 Hasil Tes Kemiripan oleh Universitas Sriwijaya	149

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR CAMPURAN LIMBAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DAN LIMBAH BUAH PISANG (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Oleh:

Nandiva Puteri Wahidarta

Nim: 06091181722011

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

(2) Dr. Ermayanti, M.Si.

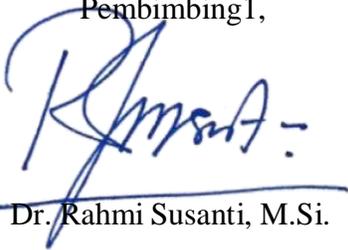
Program Studi Pendidikan Biologi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran pupuk organik cair limbah buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Metode penelitian menggunakan metode eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (kontrol), P1 (100% : 0%), P2 (0% : 100%), P3 (75% : 25%), P4 (50% : 50%), P5 (25% : 75%). Data dianalisis dengan uji ANOVA dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah dengan F hitung $>$ f tabel taraf 1%. Konsentrasi terbaik pada P4 dengan konsentrasi limbah buah pisang (50%) limbah buah pepaya (50%) dengan tinggi tanaman (51,75 cm), jumlah daun (20,75 helai), luas daun (877,22 cm²), berat basah taruk (45,76 g) dan akar (16,85 g), berat kering taruk (4,10 g) dan akar (1,21 g), rasio akar (0,29 g). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair limbah buah pisang dan buah pepaya berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah. Informasi penelitian dapat dijadikan sebagai alternatif dalam materi pengayaan KD 3.1 pertumbuhan dan perkembangan dalam bentuk Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Kata-Kata Kunci: Pupuk organik cair, limbah buah pepaya, limbah buah pisang, bayam merah, pertumbuhan.

Pembimbing 1,



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.

NIP 196702121993032002

Pembimbing 2,



Dr. Ermayanti, M.Si

NIP 197608032003122001

Mengetahui,

Koordinator Program studi



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP. 197910142003122002

THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER APPLICATION OF PAPAYA (*Carica papaya* L.) LIQUID WASTE AND BANANA (*Musa paradisiaca* L.) LIQUID WASTE ON THE GROWTH OF RED SPINACH (*Amaranthus tricolor* L.) AND ITS CONTRIBUTION TO HIGH SCHOOL BIOLOGY LEARNING

By:

Nandiva Puteri Wahidarta

Nim: 06091181722011

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

(2) Dr. Ermayanti, M.Si.

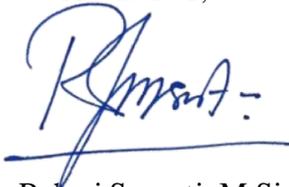
Biology Education Study Program

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of liquid organic fertilizer of papaya (*Carica papaya* L.) fruit waste and liquid organic fertilizer of banana (*Musa paradisiaca* L.) fruit waste on the growth of red spinach plants (*Amaranthus tricolor* L.). The research method used was an experimental method with a completely randomized design consisting of six treatments and four replications. The treatment consisted of P0 (control), P1 (100% : 0%), P2 (0% : 100%), P3 (75% : 25%), P4 (50% : 50%), P5 (25% : 75%). Data were analyzed by ANOVA followed by the duncan real distance difference test and the smallest real distance difference test. The result showed that the application of liquid fertilizer had a very significant effect on the growth of red spinach plants with F count > f table 1%. The most effective concentration is P4 with concentration of banana fruit waste (50%) papaya fruit waste (50%) with plant height (51,75 cm), number of leaves (20,75 sheet), leaf area (877,22 cm²), wet weight of shoot (45,76 g) dan root (16,85 g), dry weight of shoot (4,10 g) dan root (1,21 g), root ratio (0,29 g). Based on these result it can be concluded that liquid organic fertilizer of banana fruit waste and liquid organic fertilizer of papaya fruit waste has a very significant effect in increasing the growth of red spinach plants. The informations of this research was expected be an alternative of enrichment material on the KD 3.1 about growth and development which is made in the form Syllabus, lesson plans (RPP) and student work sheet (LKPD).

Keywords: liquid organic fertilizer, banana fruit waste, papaya fruit waste, red spinach, growth.

Advisors 1,



Dr. Rahmi Susanti, M.Si.

NIP 196702121993032002

Advisors 2,

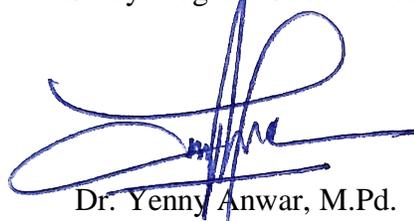


Dr. Ermayanti, M.Si

NIP 197608032003122001

Knowing,

Study Program Coordinator,



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP. 197910142003122002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan pupuk kimia jika digunakan terus menerus dan dalam jangka waktu yang lama dapat menurunkan kadar bahan organik serta merusak struktur tanah (Sari, 2018). Ketergantungan terhadap pupuk kimia pada saat ini cukup memprihatinkan, hal tersebut disebabkan karena pupuk kimia menawarkan harga yang tinggi dan banyaknya pupuk palsu yang membuat konsumen sulit membedakan dengan pupuk asli. Kesadaran akan bahayanya residu pestisida kimia yang tertinggal pada buah dan sayuran tergolong tinggi, oleh karena itu mulai bermunculan pupuk-pupuk organik sebagai tumpuan baru dalam pemeliharaan tanaman (Mulyono, 2018).

Semakin banyak dampak negatif dari pupuk kimia maka para peneliti berinovasi untuk mengembangkan berbagai macam pupuk yang ramah lingkungan serta memanfaatkan limbah yang ada agar dapat diolah kembali sebagai pupuk organik. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.70 Tahun 2011 menjelaskan bahwa pupuk organik merupakan pupuk yang terdiri dari berbagai macam bahan organik. Pupuk organik memiliki kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara, sebagai bahan makanan untuk tanaman, serta menambah kandungan humus tanah (Mulyono, 2018).

Pemanfaatan sampah organik selama ini lebih banyak berupa pupuk organik dalam bentuk padat, masyarakat jarang memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk organik cair. Padahal pupuk organik dalam bentuk cair memiliki kelebihan dibandingkan pupuk organik dalam bentuk padat. Pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman karena unsur-unsur yang terdapat di dalamnya sudah terurai dan pengaplikasiannya lebih mudah (Marjenah dkk.,2017). Salah satunya dengan menggunakan limbah buah- buahan yang tidak terpakai lagi menjadi pupuk organik cair. Selain bahan baku yang melimpah, limbah buah juga

memiliki nilai yang ekonomis karena tidak memerlukan biaya (Jalalludin, 2016). Berdasarkan hasil penelitian Yunita (2018), Pasar Buah Jakabaring merupakan penyumbang sampah dengan volume terbesar yaitu sekitar 15,53 m³/hari. Hampir 50 % dari total sampah yang dihasilkan dari kegiatan pasar di kota Palembang tergolong sebagai sampah organik.

Penerapan sistem pertanian organik dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah buah di sekitar lingkungan masyarakat. Beberapa limbah buah yang ditemukan pada penampungan sampah diantaranya buah pisang, pepaya, dan jeruk yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair karena limbah buah yang selama ini dibuang memiliki komposisi yang potensial sebagai bahan baku pupuk organik cair (Widha, 2018). Bahan yang terkandung didalam pupuk organik cair limbah buah salah satunya berupa nitrogen yang memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau. Lalu, mengandung unsur fosfor yang merupakan kunci kehidupan tanaman. Fosfor di dalam tanaman mempunyai fungsi sangat penting yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer, penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel (Marjenah, 2017). Hasil fermentasi limbah buah terkandung unsur hara makro N, P, K, Ca, dan Mg yang memenuhi standar yang ditetapkan Pemerintah sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik (Karim, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Lena (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah buah-buahan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan sawi dengan konsentrasi optimal sebesar 35 ml/l yang menghasilkan tanaman paling tinggi berukuran 38,33 cm. Penelitian juga dilakukan oleh Parintak (2018) dengan pemberian pupuk organik cair limbah buah pepaya dan nanas terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans poir*). Perlakuan limbah buah pepaya dan limbah nanas 20 ml dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah helai daun dan berat basah kangkung darat. Selanjutnya, penelitian Sintia (2019) menyatakan bahwa pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah buah pisang, semangka, dan jeruk peras terhadap pertumbuhan dan produksi sawi hijau (*Brassica juncea L.*) berpengaruh nyata dengan konsentrasi optimal 20 ml.

Dari berbagai macam penelitian mengenai pupuk organik cair limbah buah-buahan menunjukkan bahwa pupuk organik cair tersebut memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Akan tetapi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sebagian besar menggabungkan lebih dari dua jenis limbah buah yang digabung menjadi satu sehingga tidak dapat diketahui secara spesifik limbah buah mana yang paling optimal dalam pupuk organik cair. Maka dari itu disini peneliti melakukan penelitian mengenai pupuk organik cair limbah buah pisang dan buah pepaya. Pupuk organik cair dari limbah pisang dengan jenis pisang mas mengandung unsur hara Nitrogen 3,44%, Fosfor 0,35%, dan Kalium 9,85% (Akbari, 2015) sedangkan pupuk organik cair dari limbah buah pepaya mengandung unsur hara Nitrogen 1,27%, Fosfor 1,02%, Kalium 0,023%, dan Magnesium 0,319% (Nurmaida, 2017). Kandungan unsur hara dari kedua limbah tersebut dinilai cukup tinggi karena pada limbah pisang memiliki unsur Nitrogen dan Kalium yang tinggi sedangkan pada limbah pepaya memiliki kandungan unsur Fosfor yang tinggi sehingga dapat saling melengkapi untuk pembuatan pupuk organik cair limbah buah. Salah satu tanaman yang memerlukan adanya unsur organik tersebut adalah tanaman bayam merah.

Dalam penelitian ini tanaman yang digunakan adalah tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Tanaman ini digunakan karena memiliki proses penanaman dengan waktu yang relatif singkat, respon pertumbuhannya mudah diamati, bernilai ekonomis, serta terdapat banyak kandungan gizi didalamnya. Salah satu ciri tanaman bayam merah ini yaitu berdaun tunggal, ujungnya meruncing, lunak, dan lebar (Nirmalayanti, 2017).

Berdasarkan beberapa penelitian limbah buah dinilai sangat berpotensi untuk dikembangkan serta diteliti sebagai bahan pupuk organik cair. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian secara ilmiah pengaruh pupuk organik cair yang berasal dari limbah buah pepaya dan pisang terhadap pertumbuhan bayam merah.

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran (volume) yang sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu atau dua arah, seperti panjang, diameter, atau luas (Cahyo, 2013). Pada pertumbuhan bayam merah parameter yang akan diamati meliputi jumlah daun (helai), luas daun (cm²), tinggi

batang (cm), berat basah dan berat kering akar (g) serta berat basah dan berat kering taruk (g). Dari setiap parameter ini dipengaruhi oleh faktor-faktor pertumbuhan yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Pupuk organik cair merupakan salah satu contoh dari faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan terhadap pertumbuhan bayam merah yang merupakan contoh penerapan pada pembelajaran biologi kelas XII SMA.

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari informasi dan memahami tentang alam secara sistematis. Pembelajaran biologi bertujuan untuk mendidik peserta didik agar dapat berpikir 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). Konsep pembelajaran yang dapat membangun situasi ini adalah pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*).

Model pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajarinya dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata, sehingga peserta didik didorong untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Dengan model ini, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa (Idrus, 2014). Salah satu materi dalam penerapan model pembelajaran kontekstual yaitu pada materi kelas XII KD 3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan hasil percobaan. Guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk memenuhi kebutuhan KD tersebut, sehingga peserta didik mampu menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal pada proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup (Faedah, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan uji coba penelitian mengenai “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Limbah Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Serta

Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA”. Hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk pembuatan pupuk organik cair dari limbah buah serta dapat dikembangkan menjadi bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) biologi SMA kelas XII pada Kurikulum 2013.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu Bagaimana pengaruh pupuk organik cair campuran limbah buah pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.3 Batasan Masalah

Agar tercapainya keberhasilan dalam penelitian ini, terdapat batasan masalah diantaranya yaitu bahan yang digunakan merupakan bahan organik dari limbah buah pisang mas (*Musa paradisiaca* L. var.mas) dan pepaya yang berasal dari Pasar Buah Jakabaring Palembang. Tanaman uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang telah disemai serta memiliki jumlah daun antara 3-4 helai dengan pertumbuhan yang sama pada tiap kontrolnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh pupuk organik cair campuran limbah buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan buah pepaya (*Carica papaya* L.) serta dapat mengetahui jumlah konsentrasi pupuk organik cair limbah buah pepaya dan buah pisang yang optimal terhadap pertumbuhan bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini diantaranya yaitu, bagi peneliti menambah pengetahuan tentang manfaat limbah buah sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Dalam konteks 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. Limbah buah dapat dijadikan sebagai alternatif dalam memilih pupuk organik cair.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian dari uraian diatas meliputi :

H0 :

H0₁ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah helain daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H0₂ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H0₃ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang batang Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H0₄ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah taruk Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H0₅ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah kering Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H0₆ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah akar Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H0₇ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering akar Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1 :

H1₁ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap jumlah helain daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1₂ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap luas daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1₃ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap panjang batang Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1₄ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap berat basah taruk Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1₅ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap berat basah kering Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1₆ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap berat basah akar Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

H1₇ : Pemberian pupuk organik cair campuran limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan pisang (*Musa paradisiaca* L.) berpengaruh nyata terhadap berat kering akar Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

DAFTAR RUJUKAN

- Alviani. (2019). *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Yogyakarta : Bio Genesis.
- Arinong, A. R., Vandalisna., Dan Asni. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Pemberian Mikroorganisme lokal (MOL) dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agrisistem*. 10(1): 40-46.
- Astuti, Yulia. (2020). Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Pasca Aplikasi Biofertilizer (Bahan Aktif *Aspergillus sp.*) Sediaan Cair. *Biocelbes*. 14(2): 12-18
- 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. (2008). *Biologi* Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. (2012). *Daftar Komposisi bahan Makanan*. Jakarta : Departemen Kesehatan Indonesia.
- Dwijosepoetro, D. 1981. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama .
- Faedah, S. N., & Fauziah, Y. (2019). The Effect Of Liquid Organic Fertilizer From Pineapple Peel Waste On The Growth Of Caisim Plants (*Brassica juncea*) As a Design of Biologi Student. *Journal Unihaz*. 6(3):1–11.
- A. Widha, S. Budiyanto, E. D. Purbajanti. (2018). Pengaruh lama pemeraman dan dosis pupuk organik cair berbasis mol sayur dan buah terhadap pertumbuhan dan produksi tomat ceri (*Solanum lycopersicum var. cerasiforme*). *Journal Agro Complex*. 2(2):162-168.
- Fajarini, Anindya. 2018. *Membakar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar IPS*. Depok : Gema Press.
- Gardner P.F, dkk. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI press.
- G. S. Manurung. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Jurnal Biologi Tropika*. 3(1) : 24-32.
- Fauzi, Ahmad Rizqi. (2019). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Perikanan. *J. Hort. Indonesia*. 10(2): 94-101
- Hanafiah, K.A. (2012). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Edisi 3 Jakarta : Rajawali Press.

- Handayanto, E., & Hairiah, K. 2007. *Biologi tanah andasan pengelolaan tanah sehat*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Harjadi, S. S. 1993. *Dasar-dasar Hortikultura*. Jurnal Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian.
- Hasibuan, Idrus. (2014). Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*). *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*. 2(1): 1-12.
- Herawati, Susilo. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan. Physiology of Crop Plant (Gardner, F.P. 1986)*. UI Press. Jakarta.
- Kaleka, Nobertus dkk. 2019. *Vertikultur*. Yogyakarta : Pustaka Baru.
- Kalie, Moehd. Baga. (2008). *Bertanam Pepaya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Karim Hilda, A. Irma Suryani , Yusnaeni Yusuf , Nur Afni Khaer Fatah. (2019). Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Pisang Kepok. *Indonesian Journal Of Fundamental Science (IJFS)*.5(2): 20-25.
- Karim, H., Suryani, A.I., Yusuf, Y., Hasriani. (2018). Analisis Kandungan Unsur Hara Makro dan Karakterisasi Jamur dari Cairan fermentasi Limbah Pisang. *Prosiding Semnas Lemlit UNM*.
- Karmana, Oman. (2008). *Biologi*. Bandung : Grafindo Media Pratama.
- Kementerian Pertanian. (2011). *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70 Tahun 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah*.
- Kurniawan, R. 2007. *Pengaruh berbagai Media Tanam terhadap pertumbuhan Bibit Andalas (Morus macroura Miq)*. Jurnal pertanian.
- Lena,W. (2018). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Terhadap Aplikasi POC Limbah Buah-Buahan pada Beberapa Konsentrasi. *Politeknik Pertanian Negeri Kupang*. 23(2): 758 - 772.
- Lingga, Lanny. (2010). *Cerdas Memilih Sayuran*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Jallaludi, Nasrul. ZA, Rizki Syafrina. (2016). Pengolahan Sampah Organik Buh-Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 5(1): 17-29.
- Marjenah, Wawan. K, Ida Nurhifitiani, Keren Hapukh M.S, Retno Precillya E. (2017). Pemanfaatan limbah Kulit Buah-Buahan Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Hutan Tropis* 1(2) : 120-127.
- Meriatna, Suryati, Aulia Fahri. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Mikroorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*.7(1): 13-29.

- Moh. Suardi. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta :Deepublish.
- Mulyati, R. S. Tejowulan, dan V. A. Octarina. 2007. *Respon Tanaman Tomat terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Urea terhadap Pertumbuhan dan Serapan N. Agroteknos*. Jurnal budidaya pertanian 17 (1) : 51-56.
- Mulyono. (2018). *Membuat Mikroorganisme Lokal (MOL) dan kompos dari sampah rumah tangga*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Nasrudin, Juhana. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Buku Ajar Praktis Cara Membuat Penelitian)*. Bandung : Panca Terra Prima.
- Nirmalayanti, Komang Subadiyasa, I., & Arthagama, I. (2017). Peningkatan Produksi Dan Mutu Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Amoena Voss*) Melalui Beberapa Jenis Pupuk Pada Tanah Inceptisols, Desa Pegok, Denpasar. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*. 6(1): 1–10.
- Nisa, Khalimatu. (2016). *Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal (MOL)*. Jakarta : Bibit Publisher
- Nugroho Panji. (2012). *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Nurmaida. (2017). Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.*) *Skripsi*. Medan: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Nurhayati, Nunung.,Wijayanti, Resty. (2017).*Biologi untuk siswa SMA kelas XII*. Bandung : Yrama Widya.
- Nurjanah, Rahmi Susanti, Khorion Nazip. (2017). Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea L.*) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 FKIP Biologi Univesitas Sriwijaya*. 514-528
- Parintak, R. (2018). Pengaruh pemberian organik cair dari limbah pepaya dan kulit nanas terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea restans pair*). *Skripsi*. Yogyakarta: FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Prasetio, Bambang. (2015). *Budi Daya Tanaman Buah Dalam Pot*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Priambodo, Senia Rezky. (2019). Pengaruh Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Serta Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) di Tanah Inceptisol Desa Pedungan. *Journal agroekoteknologi Tropika*. 8(1):149-160.
- Putra, Winkanda Satria. (2013). *Buah Ajaib Penangkal Penyakit*. Yogyakarta : Kata Hati.

- 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: Universitas Sebelas Maret.
- Samadi, Budi. (2014). *Panen Untung dari Budi Daya Nanas Sistem Organik*. Yogyakarta : Lily Publisher
- Sari, M., Lestari, S. U., & Awal, R. (2018). Peningkatan Keterampilan Mahasiswa Dalam Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mewujudkan Green Campus Di Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(2): 193-196
- Septiana Asri, Susanti Rahmi, & Nazip Khoiron. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Cair Petai Cina (*Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit.*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea L.*) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya*. 457-468.
- Siswoyo, Eko., Hermana Joni. (2017). Pengaruh Air Limbah Industri Tahu Terhadap laju Pertumbuhan Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 9(2): 105-113.
- Sit Masganti. (2012). *Perkembangan Peserta Didik*. Medan : Perdana Publishing.
- Supriyati, Ersi Herlina. (2010). *Bertanam 15 Sayuran Organik Dalam Pot*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Susetya, Darma. (2018). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Sulibury, F. B dan C.W Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1. Terjemahan: Diah R. Lukman dan Sumaryono*. Bandung: Penerbit ITB.
- Sultoniyah, Pratiwi Ambar. (2019). Pengaruh pupuk organik cair limbah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus viridis L.*). *Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan*. 96-106.
- Suyanti. (2008). *Pisang, Budi Daya, Pengolahan, dan Prospek Pasar*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Syahputriani, N. (2017). Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Medan.
- Wahyu, Fitrianiingsih, Rahayu Jati. (2015). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Tanaman *Mucuna bracteata* Sebagai Pupuk Kompos. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 1(3):131-136.
- Widyawati, N. (2015). *Cara Mudah Bertanam Jenis Sayur Dalam Pot*. Yogyakarta : Lily Publisher

- Winarni, Endang Widi. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, PTK, R & D*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Viera, A. J. & Joanne G. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Research Series*. 37(5).
- Yunita, Putri Panca. (2018). Taksonomi Lalat di Pasar Induk Jakabaring Palembang. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 15(2):105-111.
- Yunus, H., Alam Haddy, V. (2015). *Perencanaan Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Deepublish.