

**PENGARUH PUPUK KOMPOS KIAMBANG (*Salvinia molesta*)
TERHADAP PERTUMBUHAN KACANG KAPRI (*Pisum
sativum*) DENGAN MEDIA TANAM POLYBAG DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Dewi Sriyani

NIM: 06091381924059

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**PENGARUH PUPUK KOMPOS KIAMBANG (*Salvinia molesta*)
TERHADAP PERTUMBUHAN KACANG KAPRI (*Pisum
sativum*) DENGAN MEDIA TANAM POLYBAG DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Dewi Sriyani

NIM: 06091381924059

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,

Pembimbing



Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si

NIP. 1979041320031210001



Dr. Rahmi Susantim, M.Si

NIP. 196702121993032002



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Sriyani

NIM : 06091381924059

Program Studi : Pendidikan Biolog

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap Pertumbuhan Kacang Kapri (*Pisum Sativum*) dengan Media Tanam Polybag dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara 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.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, November 2023

Yang membuat pernyataan



Dewi Sriyani

NIM 06091381924059

PRAKATA

Alhamdulillah untuk semua proses yang telah dilalui. Puji syukur penulis ucapkan atas karunia Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap Pertumbuhan Kacang Kapri (*Pisum sativum*) dengan Media Tanam Polybag dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi 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 banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Rahmi Susanti, M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan dan masukan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A. sebagai Dekan FKIP Unsri, Dr. Rita Inderawati, M.Pd. sebagai Wakil Dekan 1 FKIP, Drs. Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Kodri Madang, M.Si., Ph.D sebagai sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA dan sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik, Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si. sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, serta segenap dosen dan seluruh staff akademik yang membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ermayanti, S.Pd., M.Si. sebagai reviewer seminar proposal, seminar hasil sekaligus penguji dalam ujian akhir program Strata-1 (S1) yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan skripsi ini hingga menjadi lebih baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pengelola administrasi Pendidikan Biologi, Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd., M.Si. dan Kak Novran Kesuma, S.Pd. selaku pengelola laboratorium Pendidikan Biologi, yang senantiasa memberikan bantuan, saran serta kemudahan dalam urusan administrasi dan penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Elvira Destiansari, M.Pd. dan Bapak Firman Effendi, S. Pd sebagai validator sumbangan pembelajaran yang telah memberikan saran dan masukannya atas sumbangan pembelajaran ini sehingga menjadi lebih baik.

Ucapan terimakasih penulis bubuhkan kepada kedua orang tua penulis yang paling berjasa dalam kehidupan ini, Papa Ahmad yani dan Mama Badariah yang selalu ada dalam setiap langkah perjalanan penulis, yang selalu berdo'a, memberi kasih sayang, semangat, sebagai penguat untuk penulis saat proses penelitian dan penulisan, yang selalu ada disaat penulis butuh baik tenaga, waktu, materi. kalian adalah segalanya bagi dewi. Kepada saudara-saudari penulis Ade Erma Suryani, S.Pd., Gr dan Kak Yansen, Desi Selviyani, S.H, Ns.Ririn Agustina, S.Kep dan Kak Nasution, Fera Livia Melinda Penulis mengucapkan terimakasih sudah selalu mendukung penulis apapun jalan yang penulis pilih, yang selalu berdo'a, memberi semangat baik waktu, tenaga dan materi, dewi sayang semua. Kepada Keponakan ku Ms. Arfadhio dan baby terimakasih sudah selalu mengingatkan munda mu ini untuk cepat wisuda, terimakasih sudah selalu mendoakan, selalu menemani saat bimbingan, dan memberi semangat.

Terimakasih juga kepada teman-teman semua kepada Yon Vicki, S.Ak yang selalu medoakan dan memberi semangat dalam pengerjaan skripsi ini, dan untuk teman-teman seperjuangan Tri Oktavia Adinda, Maharani Putri Chania, S.Pd terimakasih untuk pertemuan hingga saat ini baik suka, tawa. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada duta kacang kapri otaa dan Annisa Hamida yang dari awal sampai akhir selalu kebersamai mulai dari awal perjalanan penelitian hingga akhir bisa wisuda bareng dan Dea Ayu Mawa Mutia yang sudah membantu selama penelitian. Terimakasih juga kepada teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terimakasih.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni.

Palembang, November 2023

Penulis,



Dewi Sriyani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Hipotesis Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Umum Kacang Kapri	9
2.2 Syarat Tumbuh Kacang kapri	10
2.3 Pupuk	11
2.4 Pupuk Kompos	12
2.5 Kiambang	13
2.6 Kandungan Unsur Hara Kiambang (<i>Salvinia molesta</i>)	13
2.7 Materi Pembelajaran Biologi KD 3.1	14
2.7.1 Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman	14
2.7.2 Sumbangan Hasil Penelitian pada KD 3.1	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Variabel Penelitian	16
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	16

3.4	Metode Penelitian	16
3.5	Prosedur Penelitian	18
3.5.1	Persiapan Penelitian	18
3.5.2	Pembuatan Pupuk Kompos Kiambang	18
3.5.3	Proses penyiapan Media tanam	19
3.5.4	Penyusunan Polybag	20
3.5.5	Proses penanaman Bibit Kacang kapri	20
3.5.6	Proses pengelolaan dan Pemeliharaan	20
3.5.7	Pemanenan Tanaman Kacang Kapri	21
3.6	Parameter Pengamatan	21
3.7	Teknik Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Penelitian	25
4.1.1	Pengaruh Pemberian Kompos Kiambang terhadap Jumlah Bunga (Helai)	26
4.1.2	Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang terhadap Jumlah Daun (Helai) Tanaman Kacang Kapri	28
4.1.3	Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang terhadap Jumlah Polong (Buah) Muda Tanaman Kacang Kapri	30
4.1.4	Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Kiambang terhadap Jumlah Biji dalam Polong (Butir) Kacang Kapri	32
4.1.5	Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang terhadap Berat Basah Biji kacang kapri (gr)	34
4.1.6	Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang terhadap Berat Kering Biji Tanaman Kacang kapri (gr)	36
4.1.7	Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang terhadap Jumlah Cabang Tanaman Kacang kapri	38
4.1.8	Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang terhadap Muncul Bunga Tanaman Kacang Kapri	40
4.2	Pembahasan	42
4.3	Hasil Validasi Kelayakan LKPD	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Rancangan Penelitian.....	17
Tabel 2	Analisis keragaman.....	22
Tabel 3	Variasi Persetujuan Para Ahli.....	23
Tabel 4	Interpretasi Kappa.....	24
Tabel 5	Rekapitulasi Hasil analisis sidik ragam pengaruh Kompos terhadap pertumbuhan.....	25
Tabel 6	Hasil Analisis Keragaman Jumlah Bunga(helai) Tanaman Kacang Kapri.....	27
Tabel 7	Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Bunga(helai) Tanaman Kacang Kapri.....	27
Tabel 8	Hasil Analisis Keragaman Jumlah Daun Tanaman Kacang Kapri.....	29
Tabel 9	Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun (Helai) Tanaman Kacang Kapri.....	29
Tabel 10	Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Polong (buah) Muda Tanaman Kacang Kapri.....	31
Tabel 11	Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Polong Muda (buah) Tanaman Kacang Kapri.....	31
Tabel 12	Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Biji dalam Polong Tanaman Kacang Kapri.....	33
Tabel 13	Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Biji dalam Polong Tanaman Kacang Kapri.....	33
Tabel 14	Hasil Analisis Keragaman Berat Basah Biji Kacang Kapri (gr).....	35
Tabel 15	Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Basah Biji Kacang Kapri (gr).....	35
Tabel 16	Hasil Analisis Sidik Ragam Berat Kering Biji Tanaman Kacang Kapri (gr).....	37
Tabel 17	Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Kering Biji kacang kapri (gr).....	37
Tabel 18	Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Kacang kapri....	39
Tabel 19	Hasil uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Cabang Tanaman Kacang Kapri.....	39
Tabel 20	Hasil Analisis Keragaman Muncul Bunga Tanaman Kacang Kapri....	41
Tabel 21	Hasil Uji BJND Pengaruh Perlakuan terhadap Muncul Bunga (hari) Tanaman Kacang Kapri.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kacang Kapri (<i>Pisum Sativum</i>) (Natalyater, 2016).....	9
Gambar 2	Pupuk Kompos Kiambang (<i>Salvinia molesta</i>).....	12
Gambar 3	Kiambang (<i>Salvinia molesta</i>).....	13
Gambar 4	Tata Letak Penelitian.....	17
Gambar 5	Rata-rata Jumlah Bunga (helai) pada Masing-masing Perlakuan.....	26
Gambar 6	Rata-rata Jumlah Daun pada Masing-masing Perlakuan saat Panen.....	28
Gambar 7	Rata-rata jumlah polong muda (buah) pada masing-masing perlakuan saat panen.....	30
Gambar 8	Rata-rata jumlah biji dalam polong pada masing-masing perlakuan saat panen.....	32
Gambar 9	Rata-rata berat basah biji (gr) pada setiap masing-masing perlakuan pada saat panen.....	34
Gambar 10	Rata-rata Berat Kering Biji Tanaman Kacang Kapri (gr) pada Masing-masing Perlakuan pada Saat Panen.....	36
Gambar 11	Rata-rata Jumlah Cabang Tanaman Kacang kapri pada Masing-masing Perlakuan.....	38
Gambar 12	Rata-rata Muncul Bunga Tanaman Kacang Kapri pada Masing-masing Perlakuan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus Pembelajaran Biologi.....	58
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	60
Lampiran 3	Lembar Kerja Peserta Didik.....	80
Lampiran 4	Dokumentasi Penelitian.....	90
Lampiran 5	Analisis Data.....	95
Lampiran 6	Validasi LKPD.....	107
Lampiran 7	Usul Judul.....	111
Lampiran 8	SK Pembimbing.....	112
Lampiran 9	Surat Izin Penelitian.....	114
Lampiran 10	Persetujuan Seminar Proposal.....	115
Lampiran 11	Persetujuan Seminar Hasil Penelitian.....	116
Lampiran 12	Persetujuan Sidang Skripsi.....	117
Lampiran 13	Bebas Laboratorium.....	118
Lampiran 14	Bebas Pustaka Universitas.....	119
Lampiran 15	Bebas Pustaka Fakultas.....	120

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang pengaruh pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan tanaman kacang kapri (*Pisum sativum*) untuk mengetahui berapa konsentrasi terbaik pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan tanaman kacang kapri (*Pisum sativum*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan berupa aplikasi pupuk kompos kiambang dengan konsentrasi P0 (Kontrol), P1 200gr pupuk kompos, P2 400gr pupuk kompos, P3 600gr pupuk kompos dan P4 800gr pupuk kompos. Data Penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BJND. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa P3 600gr pupuk kompos merupakan perlakuan yang optimal dengan rata-rata jumlah bunga 3 tangkai, jumlah daun 51.8, jumlah polong 2.8 buah, Jumlah biji 8.2 butir, berat basah biji 2.1 gr, berat kering biji 0.8 gr, jumlah cabang 20.4 dan muncul bunga 31.0 hari. Kesimpulan pada penelitian ini adalah perlakuan P3 dengan dosis 600gr pupuk kompos kiambang berpengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pertumbuhan kacang kapri. Hasil penelitian ini akan disumbangkan dalam bentuk perangkat pembelajaran Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Kata Kunci : Pupuk kompos, tanaman kacang kapri, dan pertumbuhan.

ABSTRACT

This research aims to obtain information about the effect of kiambang compost fertilizer (Salvinia molesta) on the growth of snow pea plants (Pisum sativum) to find out what is the best concentration of kiambang compost fertilizer (Salvinia molesta) on the growth of snow pea plants (Pisum sativum). The method used was an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments and 5 replications. The treatment consisted of application of kiambang compost fertilizer with a concentration of P0 (Control), P1 200gr compost fertilizer, P2 400gr compost fertilizer, P3 600gr compost fertilizer and P4 800gr compost fertilizer. Research data was analyzed using variance analysis and continued with the BJND test. The research results showed that P3 600g of compost was the optimal treatment with an average number of flowers of 3 stalks, number of leaves 51.8, number of pods 2.8, number of seeds 8.2, wet weight of seeds 2.1 gr, dry weight of seeds 0.8 gr, number of branches 20.4 and interest appears 31.0 days. The conclusion of this research is that P3 treatment with a dose of 600g of kiambang compost fertilizer has a very significant effect on all parameters of snow pea growth. The results of this research will be contributed in the form of learning tools: Syllabus, Learning Implementation Plan (RPP) and Student Worksheets (LKPD).

Keywords: *Compost, snow pea plants and growth.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang Kapri (*Pisum sativum*) merupakan salah satu jenis sayuran yang disukai oleh masyarakat dunia sebagai sumber protein nabati untuk pemenuhan kebutuhan gizi (Kinoprasetyo, dkk., 2013). Kacang kapri termasuk tanaman semusim, berupa semak dan menjalar atau merambat, serta berumur antara 3-4 bulan. Batangnya berukuran kecil, ramping, panjang, berbuku-buku, dan mempunyai 200 cm atau lebih. Batang tumbuhnya memanjang dengan tangkai daunnya, sehingga diperlukan turus. Daun berbentuk majemuk dan menyirip hingga 2-3 anak daun (Rukmana, 2014). Menurut Rahma, dkk., (2019) Kacang Kapri (*Pisum sativum*) adalah sejenis tumbuhan sayur yang sering ditemukan di pasar tradisional Indonesia. Tanaman ini termasuk dalam suku fabaceae dan merupakan polong-polongan. Kapri adalah jenis sayur buah yang dikonsumsi sebagai sayur tanpa digolongkan sebagai buah seperti cabai dan tomat. Buah ini dipanen saat masih muda dan bijinya belum sempurna, sehingga berbentuk pipih dan masih muda. Pada proses pertumbuhan tanaman kacang kapri baik proses vegetatif, pembentukan bunga, cabang, daun dan polong tanaman membutuhkan unsur hara untuk pertumbuhan dimana unsur tersebut dapat diserap akar dari tanah yang diberikan pupuk.

Pupuk memberikan unsur hara yang berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman (Istiqomah & Serdani, 2018). Kandungan nutrisi dalam pupuk kandang memang tidak terlalu tinggi, namun jenis pupuk ini dapat meningkatkan sifat – sifat tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation tanah (Roidah, 2013). Selama proses pemupukan tanaman dapat menggunakan baik itu pupuk organik maupun pupuk anorganik, namun dalam kedua kasus tersebut efektivitas proses harus dipertimbangkan sesuai dengan orientasi pupuk dan bahan yang digunakan. Pupuk sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Namun, penggunaan pupuk kimia yang berlebih

dapat merugikan tanah dan lingkungan. Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia adalah dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai bahan organik dan mineral, seperti kompos, pupuk tanaman hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, bongkol jagung, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian. Menurut Dahlianah, (2015) sampah yaitu limbah alam yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan makhluk hidup, digunakan untuk membuat pupuk alami, yang berasal dari pengomposan konvensional atau hasil pematangan yang menggunakan bioaktivator, dan dapat ditingkatkan secara cepat dengan menggunakan bioaktivator seperti EM4.

Beberapa penelitian mengenai pupuk kompos terhadap beberapa jenis tanaman air yang telah dilakukan sebelumnya yaitu Penelitian yang dilakukan oleh (Ismayanti, dkk., 2020) tentang kompos eceng gondok dengan hasil bahwa terdapat interaksi antara pemberian berbagai dosis kompos eceng gondok dan pupuk hijau *Azolla microphylla* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Selain itu penelitian Evita, dkk., (2022) tentang Kompos Gulma Air dengan hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi pemberian rhizobium dan kompos gulma air terhadap parameter jumlah bintil akar pada tanaman kedelai. Penelitian selanjutnya Yulanda, dkk., (2021) menggunakan Pupuk Kompos Azolla dengan Hasil penelitian Perlakuan pupuk azolla berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pengamatan pada tanaman kacang hijau.

Selain menggunakan Eceng gondok, Gulma air dan *Azolla* pembuatan Pupuk kompos dapat menggunakan Kiambang. Menurut Syaichurrozi, dkk., (2017) keberadaan kiambang menjadi sebuah masalah besar bagi para petani. Selain pertumbuhannya yang sangat luar biasa cepat, kiambang juga memiliki kemampuan daya tahan tinggi. Dalam penanganan permasalahan kiambang, masyarakat hanya mengalirkan kiambang ke sungai, menimbun hingga membusuk, membakar, dan menyemprot dengan obat kimia. Strategi ini kurang layak dan produktif dan bahkan menambah permasalahan baru pada lingkungan. Padahal kiambang memiliki kandungan hara yang melimpah yang bisa dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan

tanaman. Menurut Sisdiyanti, dkk., (2018) kandungan hara tumbuhan kiambang sebelum dikomposkan yakni C 39,90 %, N 4,50 % P 0,50 %, K 2,90 %, S 0,62 %, lignin 17,00 %, C/N 8,87, C/P 64,35, C/S 64,35. Menurut Indrawan, dkk., (2015) kandungan unsur hara Kiambang setelah menjadi kompos yaitu P 11,74% dan K 9,4% yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan. Berdasarkan keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019, kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium pada pupuk organik padat atau kompos harus minimal 2% artinya pupuk kompos kiambang layak untuk digunakan untuk menambah unsur hara pada tanaman.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Indrawan dkk., 2015) dengan dosis 400g/polybag, Sebagai bahan organik, pupuk kompos kiambang mempengaruhi pertumbuhan tinggi bibit kakao, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, bobot brangkasan, dan rasio antara bobot kering akar dan tajuk ultisol. Penelitian lain oleh Syahputra, (2018) Pemberian kompos kiambang berpengaruh nyata pada semua parameter yang diukur Tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, dan berat kering akar dengan hasil tertinggi diperoleh pada pemberian K3 (400) gram/polybag.

Petani membasmi gulma air seperti kiambang dengan cara membersihkan kemudian menumpuknya, sehingga mengakibatkan menumpuk dan mengering, petani membakar kiambang yang telah kering tanpa memanfaatkan kiambang, para petani atau masyarakat berpendapat jika kiambang tidak ada pengaruh untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman apalagi di Desa Betung menganggap kiambang (*Salvinia molesta*) tidak memiliki nilai ekonomi karena biasanya hidup dengan liar di kolam ataupun di perairan Sawah yang tidak dikelola masyarakat seperti dipersawahan yang terdapat di Jl. Gunung Sakti, Desa Betung terletak di Kecamatan semendawai barat, Kabupaten OKU Timur. Memang merupakan Desa yang masyarakatnya bertani tetapi masih terdapat banyak rawa atau Sawah yang belum dikelola oleh pemiliknya sehingga banyak tanaman air yang hidup di perairan

tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan gulma pengganggu tanaman padi tersebut.

Tanaman Uji yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Kacang Kapri (*Pisum sativum*) salah satu jenis sayuran berbentuk kacang-kacangan yang mudah ditemukan di pasar tradisional di Indonesia. Tumbuhan ini dikenal tiga jenis menurut kegunaannya, yaitu biji tua untuk pangan dan pakan ternak, sayur potong muda. Kacang Kapri termasuk tanaman semusim, dimana hidup menjalar atau merambat dan bersemak serta memiliki bunga ungu ataupun putih yang dijuluki bunga sempurna karena memiliki dua kelamin yaitu jantan dan betina, Buah berbentuk polong dengan warna hijau kekuningan dapat dikonsumsi mulai dari polong yang muda. Beberapa syarat penting agar tanaman kacang kapri dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah iklim yang sejuk, suhu udara antara 17-21°C, kelembaban udara tinggi (rH) 60-90 %, curah hujan 1.000 mm/tahun dan mendapat cukup sinar matahari. Suhu diatas 29°C menyebabkan pertumbuhan tanaman hampir langsung layu dan mengkerut, dan suhu yang sedikit lebih tinggi juga mempersingkat waktu perbungaan, tetapi suhu diatas 30°C dapat menyebabkan dapat menyebabkan rontoknya bunga atau bakal buah. Tanaman kacang kapri yang kurang mendapat sinar matahari (terlindung) akan tumbuh kurus dan pembuahannya kurang produktif (Rukmana, 2014) . Penelitian mengenai kacang kapri (*Pisum sativum*) yang telah dilakukan oleh Sembiring, dkk., (2019) dengan hasil penelitian Pemberian Pupuk kandang dan Air kelapa dengan dosis terbaik 300gram per tanaman ercis seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong, berat polong, sampel dan plot tanaman.

Pada penelitian ini parameter tanaman yang akan peneliti amati yaitu jumlah bunga, jumlah daun, polong muda, jumlah biji dalam polong, berat basah biji, berat kering biji, jumlah cabang, muncul bunga. Dimana dari masing-masing parameter ini dipengaruhi oleh Faktor Eksternal dan Faktor Internal. Pupuk Kompos adalah salah satu faktor eksternal untuk mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman Kacang kapri

(*Pisum sativum*) merupakan contoh penerapan dalam pembelajaran Biologi di kelas XII sekolah menengah atas. Biologi adalah Proses pendidikan yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami dunia luar secara sistematis. Oleh karena itu, pembelajaran biologi bukan hanya memperoleh pengetahuan tentang konsep, fakta, tetapi juga merupakan proses penemuan yang menuntut siswa mampu berpikir kritis (Febriana Tanjung, 2016).

Materi kelas XII semester ganjil pada KD 3.1 menjelaskan pengaruh factor internal dan eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup adalah salah satu materi pembelajaran biologi yang membutuhkan materi factual dan kontekstual. Hasil penelitian akan dimasukkan ke dalam perangkat pembelajaran yang disebut Lembar Kerja Peserta Didik. LKPD akan berguna sebagai sumber belajar untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik dan dengan cara tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran (Kasih & Darussyamsu, 2018).

Menurut uraian diatas, letak perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan peneliti lakukan, yaitu dalam penelitian ini akan menggunakan Pupuk Kompos yang terbuat dari Kiambang (*Salvinia molesta*) yang di aplikasikan pada tanaman Kacang kapri (*Pisum satipum*) sehingga dari data yang ada peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan Judul Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap Pertumbuhan Kacang Kapri (*Pisum sativum*) dengan Media Tanam Polybag dan Sumbangannya untuk Materi Pembelajaran biologi SMA.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana Pengaruh Pupuk Kompos Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap Pertumbuhan Kacang Kapri (*Pisum satipum*) dan berapa konsentrasi yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman Kacang kapri (*Pisum sativum*).

1.3 Batasan Masalah

Untuk keberhasilan dalam melakukan penelitian dapat berhasil, terdapat batasan masalah diantaranya adalah Pembuatan Pupuk Kompos yang dibuat dari Kiambang (*Salvinia molesta*) yang diambil dari pesawahan di OKU TIMUR dan untuk tanaman uji menggunakan Kacang Kapri (*Pisum sativum*) yang harus di rendam dulu selama 12 jam dan disimpan selama 8 jam di tempat gelap sebelum proses penanaman kacang kapri (*Pisum sativum*). Parameter pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah daun, jumlah polong, jumlah biji dalam polong, berat basah kacang kapri, berat kering kacang kapri, jumlah bunga, jumlah cabang dan perbungaan awal. sampai tanaman berumur 40-65 Hari Setelah Tanam (HST).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini untuk memperoleh informasi tentang pengaruh Pupuk Kompos Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan tanaman Kacang kapri (*Pisum sativum*) untuk mengetahui berapa konsentrasi terbaik Pupuk Kompos Kiambang (*Salvinia molesta*) terhadap pertumbuhan tanaman Kacang kapri (*Pisum sativum*).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah manfaa untuk peneliti, agar menambah pengetahuan tentang manfaat dari kiambang (*Salvinia molesta*) sebagai Pupuk Kompos terhadap pertumbuhan tanaman kacang kapri (*Pisum sativum*). Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai bahan pembelajaran mengenai factor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dalam pembelajaran biologi. Manfaat umum memberikan informasi bahwa kiambang dapat diolah menjadi pupuk kompos untuk menghindari bertambahnya gulma.

1.6 Hipotesis Penelitian

H0:

H01 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bunga kacang kapri (*Pisum sativum*).

H02 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun kacang kapri (*Pisum sativum*).

H03 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong kacang kapri (*Pisum sativum*).

H04 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah biji kacang kapri (*Pisum sativum*).

H05 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah biji kacang kapri (*Pisum sativum*).

H06 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering biji kacang kapri (*Pisum sativum*).

H07 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang kacang kapri (*Pisum sativum*).

H08 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh tidak nyata terhadap muncul bunga kacang kapri (*Pisum sativum*).

HI :

HI1 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga kacang kapri (*Pisum sativum*).

HI2 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kacang kapri (*Pisum sativum*).

HI3 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap polong muda kacang kapri (*Pisum sativum*).

HI4 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap jumlah biji kacang kapri (*Pisum sativum*).

HI5 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap berat basah bijikacang kapri (*Pisum sativum*).

- HI6 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap berat kering biji pada kacang kapri (*Pisum sativum*).
- HI7 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang kacang kapri (*Pisum sativum*).
- HI8 : Pemberian pupuk kompos kiambang (*Salvinia molesta*) berpengaruh nyata terhadap muncul bunga kacang kapri (*Pisum sativum*).

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. A., Yulia, E. A., & Nurbaiti. (2017). Pemanfaatan Limbah Cair tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jom Faperta*, 4(2): 1–11.
- Bachtiar, I. R., Saputra, A. R. G., & Sahendra, L. S. (2017). Alternatif Bahan Bakar Biodiesel dari Ganggang Kariba (*Salvinia molesta*). *Proposal Program Kreativitas Mahasiswa*, 53(4): 130.
- Cahyaningsih, F. 2019. Keseimbangan Pemupukan Nitrogen dan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceaL.*). *Thesis*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Dahlianah, I. (2015). Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Baku Pupuk Kompos dan Pengaruhnya terhadap Tanaman dan Tanah. *Klorofil*, X(1): 10–13.
- Dewanto, F. G., Londok, J. J. M. R., Tuturoong, R. A. V., & Kaunang, W. B. (2017). Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootec*, 32(5): 1–8.
- Evita, Novita, T., & Jasminarni. (2022). Aplikasi Rhizobium dan Kompos Gulma Air Plus dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max (L) Merrill*) Berbasis Sumber Daya Lokal. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 6, 126–133.
- Febriana Tanjung, I. (2016). Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran biologi. *Jurnak Tarbiah*, 23(1): 1–21.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1): 26–40.

- Hadi, P. F., & Kusartono, B. (2019). Pembuatan Pupuk Cair Organic dari Kiambang (*Salvinia molesta*) (Variabel Penambahan EM4 dan Lama Waktu Fermentasi) Fikri. *Jurnal Inovasi Proses*, 4(2).
- Hamidah, A., Novita sari, E., & s. Biduaningsih, R. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1): 49–59.
- Handayanto, Eko, Muddarisna, Nurul, dan Fiqri,Amrullah. 2017). Pengelolaan Kesuburan Tanah. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Handoko, A., & Rizki, M. A. (2020). *Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan*. Lampung: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Harsojuwono, B. admadi, Arnata, I. W., & Diah Puspawati, G. A. K. (2011). *Rancangan Percobaan : Teori, Aplikasi SPSS dan Excel* (D. Priyadi & A. Jamil, Eds.; Cetakan Pe). Lintas Kata Publishing.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 107–120.
- Hartono, J. S. S., Same, M., & Parapasan, Y. (2017). Peningkatan Mutu Kompos Kiambang Melalui Aplikasi Teknologi Hayati dan Kotoran Ternak Sapi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(3): 196–202.
- Hastawan, F. A., Trihardini, A., Susilowati, D., & Hidayatun, F. (2011). Budidaya Sayuran Organik Dengan Polybag Guna Memaksimalkan Lahan Sempit Desa Tejosari Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. *Jurnal*, 67(2): 174–185.
- Hutapea, S., & Apriliya, I. (2021). Nitrogen Tanah dan Tanaman. https://edokumen.id/dokumen/184b_nitrogen-tanah-dan_tanamanagroteknologi.html. Diakses pada tanggal 25 Oktober 2023.

- Indrawan, I., Kusumastuti, A., & Utoyo, B. (2015). Pengaruh Pemberian Kompos Kiambang dan Pupuk Majemuk pada Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal AIP*, 3(1): 47–58.
- Ismayanti, R. T., Fuskhah, E., & Sutarno. (2020). Pengaruh berbagai Dosis Pupuk Kompos Eceng Gondok dan Pupuk Hijau (*Azolla microphylla*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Buana Sains*, 20(2): 217–226.
- Istiqomah, & Serdani, A. D. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Var. Tosaka) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya. *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(2): 1–8.
- Kadir, A. (2013). Konsep Pembelajaran Kontekstual Di Sekolah. *Dinamika Ilmu*, 13(1): 17–38.
- Kasih, I., & Darussyamsu, R. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Eksperimen Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas XI Semester 1. *Bioeducation Journal*, 2(2): 2615–5451.
- Kinoprasetyo, Rahayu, J., & Augusta, maria sarmeto. (2013). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Konsentrasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kapri (*Pisum sativum* L.). *Jurnal Primordia*, 9(2): 74–87.
- Kristyowati, R. (2018). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Sekolah Dasar Berorientasi Lingkungan. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*, 282–288.
- Lafina, S., & Napitupulu, M. (2018). Pengaruh Pupuk Kompos dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) varietas bonanza. *Jurnal Agrifor*, XVII(2): 331–334.
- Marlina, N., Iin Siti Aminah, R., & Ramlan Setel, L. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *Journal of Biology & Biology Education*, 7(2): 1–6.

- Marzuki, R. 2007. *Bertanam Kacang Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nazri rifky, M. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Skripsi*, 1–48.
- Novara, R. D., Rusmiyanto, E., Wardoyo, P., & Linda, R. (2021). Respon Pertumbuhan Tanaman Kacang Ercis (*Pisum sativum* L.) terhadap Cekaman Air pada Tanah Gambut. *Jurnal Protobiont*, 10(2): 55–59.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Fauzan Zakaria. (2008). Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N, P, dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. In *J. Tanah Trop*.
- Pernanda, E. W. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis* L.) dan Limbah Kubis (*Brassica Oleracea* L. Var Capitata) Menggunakan Sistem Hidroponik Sumbu dan Sumbangannya pada Pembelajaran Bioogi SMA. In *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, Junaedah, A. salam, Saadah, T. tojibatus, Hermawati, J. jajuk, & Suhastyo, A. astriyanti. (2021). Pemupukan dan Teknologi Pemupukan. In R. Watrianthos (Ed.), *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11): 951–952. (Cetak 1). Yayasan Kita Menulis.
- Purnomo Adi, E., Sutrisno, E., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh Variasi C/N Rasio terhadap Produksi Kompos dan Kandungan Kalium (K), Pospat (P) dari Batang Pisang dengan Kombinasi Kotoran Sapi dalam Sistem Vermicomposting. In *Jurnal Teknik Lingkungan*.
- Rahayu, E., & Berlian V.A., N. (1994). *Budidaya Polong, Pucuk dan Baby kapri* (1st ed.). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahma, A., Zulkifli, Lande, M. L., & Nurcahyani, E. (2019). Interaksi antara Ekstrak Air Bawang Merah (*Allium Cepa* L) dengan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dalam Menunda Senescence Polong Kacang Kapri (*Pisum sativum* L). *Jurnal Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 5(2): 1–6.

- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(1): 30–43.
- Rosawanti, P. (2019). Kandungan unsur hara pada pupuk organik tumbuhan air lokal. In *Jurnal Daun* 6(2). 140-148.
- Rukmana, H. R. (2014). *Sukses Budidaya aneka Kacang Sayur di Pekarangan & Perkebunan* (Ed.1). Yogyakarta: Lily Publisher.
- Rusman, M., Hidayat, M., & Wijanarko, T. R. D. (2009). *Teknologi Pembuatan Kompos*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Saputra, A. S., Suprihati, & Pudjihartati, E. (2019). Hara Pembatas Pembentukan Bunga dan Benih Tanaman Viola (*Viola cornuta* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(3): 214–221.
- Sembiring, R., Tarigan, S., & Sembiring, M. (2019). Aplikasi Pupuk Organik Kandang Ayam dan Konsentrasi Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ercis (*Pisum sativum* L.). *Jurnal Agroteknosains*, 3(2): 20–32.
- Sinabariba, A., Siagian, B., & Silitonga, S. (2013). Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao*. L) terhadap pemberian kompos blotong dan pupuk NPK Mg pada media subsoil ultisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3): 689–701.
- Sismiyanti, S., Hermansah, H., & Yulnafatmawita, Y. (2018). Klasifikasi Beberapa Sumber Bahan Organik Dan Optimalisasi Pemanfaatannya Sebagai Biochar. *Jurnal Solum*, 15(1): 8.
- Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R. S., & Hilman, Y. (2012a). Respons Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada Beberapa Tingkat Kesuburan Lahan (status Ptanah). *Jurnal Hortikultura*, 22(2): 130-138.
- Susila, A. D. (2006). *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian.

- Syahputra, W. (2018). Kompos Kiambang dan Kulit Buah Pisang Berpengaruh terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Skripsi*, 1–62.
- Syaichurrozi, I., Rusdi, R., Muhammad, R. F., Basyir, F. M., Suhirman, & Hidayat, T. (2017). Pengaruh Ph Umpan terhadap Produksi Biogas dari Kiambang. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(4): 180.
- Tjitrosomo, S. S. (1983). *Botani Umum*. Bogor: ANGKASA.
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The *Family Medicine*, 37(5): 360–363.
- Wardiyani, L. I. (2020). Penentuan Kadar Fosfat dalam Tanah Pertanian Menggunakan Elektroda Kobalt-Karbon (Co-C).
- Widyanti, A. S., & Susila, A. D. (2015). Rekomendasi Pemupukan Kalium pada Budi Daya Cabai Merah Besar (*Capsicum annum L*) di Inceptisols Dramaga Potassium Fertilization Recommendation for Red Chili Cultivation (*Capsicum annum L*) in Inceptisols Dramaga. In *J. Hort. Indonesia*, 6(2).
- Wimudi, M., & Fuadiyah, S. (2021). Pengaruh Cahaya Matahari terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi, I*: 587–592.
- Yulanda, A., Adnan, & Syahril, M. (2021). Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Pupuk Kompos Azolla terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau radiata L.). *Seminar Nasional Fakultas Pertanian, VI*, 274–285.
- Zuhrufah, Izzati, M., & Haryanti, S. (2015). Pengaruh Pemupukan Organik Takakura dengan Penambahan EM4 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). In *Jurnal Biologi*.