

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN KOTORAN TERNAK SEBAGAI PUPUK
PADA PERTUMBUHAN TANAMAN VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews)
DAN IMPLEMENTASINYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**



Oleh:

MUH. ZUKRI K

H0317366

**Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Untuk
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PENGGUNAAN KOTORAN TERNAK SEBAGAI PUPUK
PADA PERTUMBUHAN TANAMAN VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews)
DAN IMPLEMENTASINYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**Muh. Zukri K
H0317366**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Tanggal: 28 Juni 2024

PANITIA UJIAN

Ketua Sidang	: Dr. Umar, S.Pd., M.Pd	(.....)
Sekretaris Sidang	: M. Irfan, S.Pd., M.Pd	(.....)
Pembimbing I	: Dr. Muhammad Mifta Fausan S.Pd.,M.Pd	(.....)
Pembimbing II	: Ramlah, S.Si., M.Sc	(.....)
Penguji I	: Sufyan Hakim, S.Pd., M.Pd	(.....)
Penguji II	: Alexander Kurniawan Sariyanto Putera, S.Si., M.Si	(.....)

Majene, Juni 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sulawesi Barat


Dr. H. Ruslan, M.Pd.
NIP. 196312311990031028/0031126338

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama mahasiswa : Muh. Zukri K
NIM : H0317366
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Majene, 28 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Muh. Zukri K
NIM: H0317366

Abstrak

Muh. Zukri K Pengaruh Penggunaan Kotoran Ternak Sebagai Pupuk pada Pertumbuhan Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) dan Implementasinya Sebagai Sumber Belajar Biologi. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sulawesi Barat 2024.**

Penelitian telah dilakukan di Desa Takandeang, Kec. Tapalang Kab. Mamuju Provinsi Sulawesi Barat. Pelaksanaan penelitian dari bulan Februari - Maret 2024. Tujuan penelitian adalah mendapatkan jumlah/takaran kotoran kambing, sapi dan ayam yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri atas 2 faktor yaitu, jenis pupuk dan konsentrasi/jumlah pupuk. Jenis pupuk yang digunakan yaitu kotoran sapi, ayam, dan kambing yang terdiri atas 3 taraf 200 gm, 600 gm dan 800 gm sehingga diperoleh 9 kombinasi. Masing-masing kombinasi diulangi sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan ditambah dengan 6 unit kontrol. Berbagai takaran kotoran kambing, sapi dan ayam yaitu : Perlakuan (a) = 200 gm/bibit, (b) = 600 gm/bibit, (c) = 800 gm/bibit. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji kruskal-wallis, Jika $Sig < 0,05$ maka H_1 diterima, sedangkan jika $Sig > 0,05$ maka H_1 ditolak. Maka untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh, dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Pengamatan meliputi, pertambahan tinggi tanaman (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), jumlah daun (cm) dan diameter batang (mm). Hasil penelitian mendapatkan bahwa kotoran kambing, sapi dan ayam takaran 600 gm/bibit menunjukkan respon terhadap pertumbuhan bibit Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews).

Kata kunci: Bibit vanili, kotoran kambing, sapi dan ayam, Pertumbuhan vanili.

Abstract

Muh. Zukri K The Effect of Using Animal Manure as Fertilizer on the Growth of Vanilla Plants (*Vanilla planifolia* Andrews) and Its Implementation as a Biology Learning Resource. **Thesis. Majene: Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Sulawesi 2024.**

Research was conducted in village Takandeang subdistrict Tapalang regency Mamuju, Provinsin Sulawesi Barat. The research will be carried out from February - March 2024. The aim of the research is to obtain the best amount/measure of goat, cow and chicken manure for the growth of Vanilla seedlings (*Vanilla planifolia* Andrews). The research was carried out in a Randomized Block Design (RAK), which consisted of 2 factors, namely, type of fertilizer and concentration/amount of fertilizer. The types of fertilizer used are cow, chicken and goat manure consisting of 3 levels of 200 gm, 600 gm and 800 gm to obtain 9 combinations. Each combination was repeated 3 times to obtain 27 experimental units plus 6 control units. Various dosages of goat, cow and chicken manure, namely: Treatment (a) = 200 gm/seed, (b) = 600 gm/seed, (c) = 800 gm/seed. The observation data was analyzed statistically using the Kruskal-Wallis test. If Sig <0.05 then H1 is accepted, whereas if Sig >0.05 then H1 is rejected. So to find out which treatment has an effect, further testing is carried out with the Duncan Multiple Range Test (DMRT). Observations included the increase in plant height (cm), leaf length (cm), leaf width (cm), number of leaves (cm) and stem diameter (mm). The results of the research found that goat, cow and chicken manure at a dose of 600 gm/seed showed a response to the growth of Vanilla seedlings (*Vanilla planifolia* Andrews).

Key words: Vanilla seeds, goat, cow and chicken manure, vanilla growth.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman rempah yang bernilai ekonomi cukup tinggi. Saat ini harga tanaman vanili di pasar dalam negeri berkisar Rp 1.500.000-2.000.000 per kg untuk buah kering sedangkan buah basah Rp 150.000-200.000 per kg. Selain itu, karakter tanaman yang kompleks juga menyebabkan harga vanili yang mahal. Pasalnya, tenaga manusia sangat dibutuhkan dalam penyerbukan karena bentuk bunga yang tidak sempurna serta juga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk masa panen. Vanili dijual dalam bentuk kering, basah, cair, atau ekstrak. Tanaman vanili di gunakan sebagai penyegar, penyedap, pengharum pada makanan, *ice cream* dan minuman. Tanaman vanili juga memiliki kandungan antioksidan yang dapat melawan zat radikal bebas. Vanili kerap digunakan untuk produk kecantikan, seperti rambut karena vanili bermanfaat mengatasi rambut rontok yang berasal dari minyak esensial vanili (Humairo, Siswanto, & Suryani, 2022).

Tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) tersebar di seluruh provinsi Indonesia. Luas lahan tanaman vanili di Indonesia pada tahun 2008 mencapai 28.854 Ha namun pada tahun 2017 menurun menjadi 10.040 Ha (Alwandis, 2020). Penurunan produksi vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) dikarenakan banyaknya petani vanili yang beralih ke komoditas lain karena penurunan harga di pasar internasional. Penurunan harga ini akibat dari bibit yang kurang bagus dan penanganan pasca panen yang tidak tepat, pengelolaan budidaya yang kurang baik, kurangnya perlakuan awal yang menyebabkan lamanya pertumbuhan tunas dari stek tanaman vanili saat pembibitan serta penyediaan media tanam yang kurang akurat (Alwandis, 2020). Salah satu upaya yang dapat dilakukan atau memaksimalkan pertumbuhan pada tanaman vanili yaitu dengan perlakuan pemupukan dari kotoran hewan ternak.

Jenis kotoran hewan sebagai pupuk pada tanaman vanili telah dilaporkan pada kotoran kambing (Khoirunnisa et al., 2022), kotoran sapi (Artika et al., 2021), dan kotoran ayam (Juniardi, Desi & Taher, 1991). Penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk karena mengandung nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium

(K) (Khoirunnisa, Supriadi, Dewi & Budiono, 2022). Kotoran sapi mengandung nitrogen (N) 0,14-1%, fosfor (P) 0,2-0,5%, kalium (K) 0,1-1,5%, kadar air 85-92%, dan beberapa unsur lainnya (Ca, Mg, Mn, Fe, Cu dan Zn) (Artika et al., 2021). Kotoran ayam mengandung unsur hara N 1% P 0,080%, K 0,40% & dan kadar air 55%(Juniardi et al., 1991). Penggunaan kotoran ternak sebagai pupuk dilaporkan sebagai sumber nutrisi alternatif bagi tumbuhan karena ramah lingkungan (Rahayu, Sugi& Pujianto, 2009).

Hasil wawancara (Lampiran I) yang dilakukan kepada dua masyarakat petani vanili yang dilaksanakan pada tanggal 15 Mei tahun 2023 di Desa Takandeang, Kec. Tapalang Kab.Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat diperoleh informasi bawah terdapat masalah budidaya vanili yaitu kurang baik atau tidak optimalnya pertumbuhan tanaman vanili yang disebabkan oleh tanah yang kering, lembab, keras dan penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan. Akibatnya akar tanaman vanili mengering dan membusuk yang berpengaruh terhadap batang, daun, tunas serta proses perkembangan tanaman vanili yang tidak maksimal. Penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan mengakibatkan tanah mengeras dan kehilangan porositasnya (Agung, 2006). Permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan menggunakan pupuk organik dari berbagai macam bahan seperti pupuk kandang dari kotoran sapi, ayam dan kambing serta campuran bahan lainnya seperti sekam/serbuk kayu yang akan langsung diaplikasikan kepada bibit tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). Sebab hasil observasi juga menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat di desa tersebut beternak hewan kambing, sapi dan ayam yang selama ini kotoran ternak tersebut tidak termanfaatkan dan menimbulkan bau busuk. Kotoran ternak tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman khususnya tanaman vanili pupuk tersebut dibuat dari bahan-bahan organik atau alami dari kotoran ternak yang sangat bermanfaat untuk pertumbuhan bibit vanili atau tanaman lainnya.

Booklet dipilih berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Tapalang bahwa sumber belajar untuk materi pertumbuhan dan perkembangan terbatas pada media gambar yang berasal dari internet dan buku paket. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber belajar pada siswa SMA kelas XI materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan kompetensi dasar KD 4.1. yaitu

mengomunikasikan hasil percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan pada tumbuhan. Sumber belajar yang dihasilkan dari penelitian ini adalah *booklet*. *Booklet* adalah buku berukuran kecil (setengah kuarto) dan tipis, tidak lebih dari 30 halaman bolak-balik, yang berisi tulisan dan gambar-gambar. *Booklet* juga merupakan salah satu media pembelajaran yang lebih menarik dibanding dengan buku pembelajaran biasa, sebab materi disajikan dengan desain dan gambar berwarna sehingga dapat membuat siswa tidak merasabosan dan semakin bergairah saat mempelajarinya (Nuzalifa & Hastuti, 2019).

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian ini adalah:

1. Pengelolaan budidaya vanili kurang baik karena kurangnya perlakuan pemupukan akibatnya kesuburan tanaman vanili berkurang.
2. Penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan mengakibatkan kesuburan tanaman vanili kurang baik yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, tunas, daun, dan batang vanili.
3. Kotoran ternak di Desa Takandeang tidak termanfaatkan sebab kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap kotoran ternak yang dapat dimanfaatkan untuk berbudidaya tanaman vanili.
4. Terbatasnya sumber belajar materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman di SMAN 1 Tapalang.

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah menghitung pertumbuhan tanaman vanili berdasarkan penggunaan tiga jenis kotoran ternak, yaitu kotoran kambing, ayam dan sapi.

2. Rumusan Masalah

- a. Apakah ada pengaruh pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan perkembangan vanili di Desa Takandeang?
- b. Apakah ada pengaruh pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan perkembangan vanili di Desa Takandeang?

- c. Apakah ada pengaruh pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan perkembangan vanili di Desa Takandeang?
- d. Bagaimana kevalidan *booklet* hasil penelitian ini sebagai sumber belajar biologi materi pertumbuhan dan perkembangan?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan perkembangan vanili (*Vanilla planifolia* Andrews).
2. Untuk mengetahui pengaruh pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan perkembangan vanili (*Vanilla planifolia* Andrews).
3. Untuk mengetahui pengaruh pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan perkembangan vanili (*Vanilla planifolia* Andrews).
4. Untuk mengetahui kevalidan *booklet* hasil penelitian

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut;

1. Teoritis

Sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk *booklet*, pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada kompetensi dasar 4.1. yaitu mengomunikasikan hasil percobaan pengaruh factor luar terhadap pertumbuhan pada tumbuhan vanili.

2. Praktis

- a. Bagi Siswa

Agar dapat memberikan informasi bagi siswa yang akan memulai menanam tanaman vanili dengan pengaruh pemberian kotoran kambing, ayam dan sapi. Sebagai bahan pembelajaran tambahan bagi siswa dalam mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan.

- b. Bagi Petani

Menambah pengetahuan bagi petani tentang cara memanfaatkan kotoran ternak sebagai pupuk untuk tanaman seperti tanaman vanili dengan menggunakan pupuk organik kotoran kambing, sapi, dan ayam.

- c. Bagi Mahasiswa

Menambah sumber pengetahuan bagi mahasiswa tentang budidaya tanaman vanili dan pemanfaatan kotoran ternak. Sebagai informasi tentang penggunaan pupuk kandang juga dapat mengoptimalkan pengetahuan mahasiswa terhadap materi pertumbuhan dan perkembangan.

F. Penelitian Relevan

Adapun penelitian relevan terkait dari penelitian ini adalah:

1. Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik dilakukan berbagai pemberian dosis bokasih pupuk kandang sapi pada bibit vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). Dengan kesimpulan berpotensi memberikan pengaruh terhadap pertambahan panjang tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, bobot segar tanaman serta bobot kering tanaman, (Syamsuwirman & Dewirman, 2021). Perbedaan dengan penelitian ini adalah penggunaan dosis pupuk kandang sapi yang berbeda sedangkan persamaannya adalah menggunakan jenis pupuk kotoran sapi.
2. Pemanfaatan kotoran ternak sebagai pupuk organik dilakukan berbagai pemberian dosis pupuk kandang ayam sebanyak 115 gram/bibit merupakan takaran terbaik terhadap pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) (Rafi & Yulfi, 2021). Perbedaan dengan penelitian ini adalah penggunaan dosis pupuk kandang ayam yang berbeda sedangkan persamaannya ialah menggunakan jenis pupuk kotoran ayam.
3. Pemanfaatan kotoran kambing yang diterapkan pada tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) yang merupakan metode penanaman yang efektif dan memperoleh hasil yang lebih efisien (Mediantari & Pamungkas, 2019). Perbedaan dengan penelitian ini adalah penggunaan dosis pupuk kandang kambing dan jumlah penggunaan bibit vanili yang berbeda sedangkan persamaannya ialah menggunakan jenis pupuk kotoran Kambing.
4. Kotoran ternak sebagai sumber bahan bakar alternatif dan aspek sosiokultural nya di lapangan diperoleh berbagai hasil seperti, masyarakat petani dan peternak sapi di Desa Jatisarono menjadi paham dan mengetahui manfaat dari kotoran ternak yang dapat di buat jadi pupuk organik cair atau padat, yang sangat bermanfaat bagi para petani vanili dan jenis tanaman lainnya (Rahayu & Pujiyanto, 2009). Perbedaan dengan penelitian ini adalah penggunaan tiga

jenis pupuk kandang di antaranya pupuk kotoran sapi, kambing dan ayam yang akan diaplikasikan ke tanaman vanili sedangkan persamaannya ialah menggunakan dosis pupuk organik dari kotoran ternak.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Klasifikasi Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman dari keluarga Orchidaceae yang merupakan famili terbesar dalam tanaman berbunga mempunyai 700 genus dan 20.000 spesies. Buah vanili dapat digunakan sebagai bahan campuran makanan dan minuman (Rosman, 2018). Menurut Jamaludin & Gary (2021) klarifikasi tanaman vanili sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledon
Ordo	: Orchidales
Famili	: Orchidaceae
Genus	: <i>Vanilla</i>
Spesies	: <i>Vanilla planifolia</i>



Gambar 2.1 Tanaman Vanili (Sumber: dokumentasi Pribadi, 2023/2024)

Tanaman vanili tergolong monokotil dimana akar utama pada dasar batang bercabang dan menyebar pada lapisan tanah. Batangnya berruas-ruas, tidak lurus dan mudah patah, percabangan tidak banyak ditemukan, jika ada hanya 1-2 cabang. Batang vanili berbentuk silindris dengan permukaan licin dan diameter 1-2 cm. Batang vanili memiliki warna hijau, memiliki ruas atau ruas, batangnya tidak dapat berdiri secara tegak dan memerlukan ajir atau pohon untuk tempat menempel (Rosman, 2018).

Daun tanaman vanili termasuk daun tunggal, dengan bentuk jorong dan memanjang dengan panjang daun sekitar 2-25 cm dan lebar daun 2-8 cm, ujung 5 daun meruncing, pangkal daun membulat dan tepi daun rata. Daun vanili memiliki letak zig – zag di masing ruasnya, merupakan daun sekulen, memiliki warna daun hijau terang, selain itu vanili memiliki tulang daun sejajar. Bunga vanili memiliki warna hijau kekuningan, dengan diameter 10 cm. Bunga vanili muncul pada ketiak daun, bunga bersifat hermaprodit, tangkai bunga pendek. Bunga vanili tidak mampu melakukan penyerbukan sendiri disebabkan kepala putik tertutup oleh lamela bunga secara menyeluruh, sehingga harus dibantu dalam penyerbukannya (Syamsuwirman& Dewirman,2021).

Buah vanili memiliki bentuk polong dengan tangkai pendek memiliki diameter 5-15 cm dengan panjang 10 – 25 cm, permukaan buah licin, buah yang telah kering akan mengeluarkan aroma karena kandungan vanillin didalamnya. Bunga vanili memiliki putik yang berisi cairan perekat, sehingga bila tepung sari diletakan akan menempel dan terjadi pembuahan. Buah vanili jika dibiarkan masak dipohon akan pecah menjadi dua bagian dan menghasilkan aroma vanili (Ruhnayat, 2003). Akar berada didalam tanah memiliki bentuk bercabang, berbulu halus. Akar tanaman vanili memiliki fungsi ganda, akar yang berada didalam tanah untuk menyerap unsur hara dan air sedangkan akar yang keluar dari ruas yaitu akar lekat yang berguna untuk berpegang pada pohon atau ajir, batang dinamakan sulur yang terdiri dari ruas – ruas, pada ruasnya dapat tumbuh akar, daun, dan tunas (Alwandis, 2020).

2. Morfologi Tumbuhan Vanili

Vanili (*Vanilla planifolia*) adalah tanaman penghasil bubuk vanili yang biasanya dijadikan bahan untuk memberi aroma atau pengharum pada makanan.

Bubuk ini dihasilkan dari buah vanili yang berbentuk polong. Tanaman vanili dikenal pertama kali oleh orang-orang Indian di Meksiko, negara asal tanaman tersebut. Nama daerah dari vanili adalah Panili atau Perneli. Vanili dapat bereproduksi dengan dua cara, yaitu reproduksi generatif dan vegetatif.

Tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) tergolong tanaman yang memanjat (liana), sehingga batangnya tepat dinamakan sulur. Sulur vanili terdiri atas ruas-ruas, pada buku vanili tumbuh akar, daun dan tunasnya. Akar pada bagian buku ini berfungsi untuk menyerap air juga sebagai alat berpegang dan memanjat pada pohon pelindungnya (Aldi, 2019). Menurut Angreni & Aknes (2021), berikut morfologi tumbuhan vanili secara umum.

a. Akar (*Radix*)

Akar utama pada batang bercabang dan tersebar pada lapisan diatas tanah sehingga sistem perakaran tanaman vanili termasuk dangkal. Akar keluar dari buku berjumlah sekitar 1-3 dan letaknya berlawanan dengan arah tumbuh daun, selain untuk melekatkan diri akar ini juga berfungsi memanjatnya tanaman.

b. Batang (*Caulis*)

Batang vanili berbuku-buku, berbentuk silinder, permukaan licin berdiameter 1-2 cm. batang tumbuhan vanili yang masih muda berwarna hijau muda sedangkan batang yang sudah tua berwarna hijau tua. Batang memiliki stomata sehingga dapat berfotosintesis. Panjang batang apabila dibiarkan menjalar dapat mencapai 50 m. cabang batang vanili akan muncul apabila pucuk dipotong, dilengkungkan ke bawah atau ke atas maupun tanaman terluka.

c. Daun (*Folium*)

Setiap buku akan tumbuh satu daun yang terletak selang-seling. Daun memiliki panjang sekitar 8-25 cm dan tebal 0,05-0,15 cm. ujung daun runcing, pangkal daun bulat dan tepi daun rata. Permukaan daun licin dan berwarna mengkilat. Warna dari daun vanili merupakan indikator yang mudah untuk mengetahui kesehatan tanaman vanili.

d. Bunga (*Flos*)

Bunga vanili termasuk bunga mejemuk tak terbatas yang keluar dari ketiak daun dan jarang bercabang. Bunga yang mekar hanya 1-3 bunga setiap harinya. Bunga vanili berlapis lilin dan ada yang memiliki aroma dan yang tidak. Tangkai

bunga sangat pendek. Bunga vanili mempunyai putik yang bersatu dengan benang sari.

e. Buah (*Fuctus*)

Vanili merupakan jenis tanaman vanili yang memproduksi kualitas buah terbaik dan kuantitas buah terbanyak. Buah dari vanili menyerupai kapsul dengan tangkai yang pendek, bentuk silinder bersudut tiga. Buah ini akan mengeluarkan aroma apabila sudah kering dan buah yang masak akan berisi biji.

3. Reproduksi Generatif dan Vegetatif Vanili

a) Reproduksi Generatif

Reproduksi generasi merupakan teknik perbanyakan yang melibatkan pembuahan biji. Namun teknik memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dan memakan waktu yang lama. Di negara asalnya, Meksiko, tanaman vanili dapat berbuah karena ada serangga Lebah *Melipona* yang membantu penyerbukannya. Putik pada bunga vanili tertutup oleh bibir, sehingga penyerbukan secara alamiah terhalang, kepala sari (anther) berisi dua butir tepung sari, letaknya lebih tinggi daripada kepala putik. Keistimewaan dari bunga vanili yaitu kepala putiknya berisi cairan perekat. Bila tepung sari diletakkan disana akan segera menempel dan terjadilah pembuahan.

Bunga vanili yang telah mekar hanya dapat bertahan satu hari. Jika bunga yang telah mekar itu tidak segera dikawinkan, akan layu dan kemudian rontok. Oleh sebab itu harus sering keliling kebun untuk mengontrol perkembangan vanili. Mengingat kesulitan melakukan pembuahan secara alami, di kawasan budidaya, pembuahan/penyerbukan sering kali dilakukan dengan bantuan manusia. Saat yang baik untuk mengawinkan bunga vanili adalah pada pagi hari. Hari-hari basah dan kering sekali tidak baik untuk penyerbukan. Berhasil atau tidaknya penyerbukan akan tampak setelah dua atau tiga hari. Bunga yang berhasil diserbuki akan berubah warnanya menjadi lebih pucat. Enam buah daun bunganya akan layu tetapi tangkai bunganya tetap menempel pada tandan bunga. Bunga yang tidak berhasil diserbuki akan gugur. Setelah terjadi pembuahan antara 10-15 buah, bunga pada tandan yang masih kuncup sebaiknya dipangkas, agar zat makanan yang dihisap oleh tanaman diakumulasikan pada pembentukan dan pembesaran buah.

b) Reproduksi Vegetatif

Reproduksi vegetatif tanaman vanili menggunakan teknik setek batang atau sulur. Cara setek ini dilakukan dengan memotong batang induk vanili menjadi beberapa ruas sesuai teknik yang digunakan. Ada dua macam teknik setek vanili. Pertama teknik setek panjang, teknik ini dilakukan dengan cara memotong lima ruas batang induk, panjangnya berkisar pada 50–60 cm. Bisa juga memotong batang antara 4-8 ruas, kisaran panjang mencapai 1-2 meter. Batang yang telah dipotong ini dinamakan bibit, satu bibit akan menjadi satu tanaman vanili baru. Bibit yang diperoleh menggunakan teknik setek panjang cenderung cepat berbuah sehingga jangka waktu panen lebih singkat. Namun, jika menggunakan teknik setek panjang, maka diperlukan bibit induk yang banyak dan luas kebun yang cukup besar. Kedua, teknik stek pendek. Teknik ini dilakukan cara memotong batang induk menjadi 1-2 ruas, panjangnya berkisaran antara 10–25 cm. Dari satu potongan batang, nantinya akan diperoleh 4-9 tanaman baru. Oleh sebagian petani budidaya vanili, teknik ini dipandang lebih efektif dan efisien.

4. Budidaya Tanaman Vanili

Teknik budidaya tanaman vanili (*Vanili planifolia* Andrews) terbagi menjadi dua yaitu vegetatif dan generatif. Vegetatif dapat dilakukan dengan stek, sedangkan generatif dari biji.

a. Stek

Stek diambil dengan ukuran kurang lebih 1 m (5-8 ruas) pengambilan stek tergantung pada cara penanaman. Bila penanaman stek panjang maka waktu pengambilan stek segera menjelang tanam, sedangkan jika menggunakan stek pendek maka harus dilakukan penyemaian terlebih dahulu dan pengambilannya dilakukan 4-6 bulan sebelum tanam (Ranchiano, 2021).

b. Benih Vanili

Penyemaian benih vanili untuk memperoleh pertumbuhan yang seragam sebelum dipindahkan ke kebun. Persamaan benih vanili dilakukan di bedengan atau di polibag (Ramadhan et al., 2019).

5. Gambaran Umum Pupuk Organik

a. Kotoran Ternak Sebagai Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Pupuk organik memiliki dua jenis, yaitu cair dan padat. Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Secara umum kelebihan dari pupuk cair adalah tidak merusak kandungan tanah dan tanamana, walaupun digunakan sesering mungkin serta pupuk cair dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos (Asriadi & Husain, 2021).

Pupuk organik berfungsi untuk meminimalisir efek residu yang disebabkan oleh pupuk anorganik dan mampu menambah unsur hara makro dan mikro serta memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisika tanah. Pupuk organik dapat berasal dari pelapukan sisa tanaman, hewan dan manusia. Salah satu sumber pupuk organik berasal dari kotoran ternak kambing. Kotoran kambing relatif mudah diperoleh sebagai sumber utama unsur hara dalam budidaya organik. Kebutuhan pupuk kandang sangat besar karena kandungan haranya yang rendah. pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur 0,70% Nitrogen, 0,40% Phospor 0.25% Kalium, dan bahan organik 31% (Sinuraya & Melati, 2019)

Adapun keunggulan atau kelebihan dari pupuk organik menggunakan kotoran hewan menurut (Wiwik, 2006) sebagai berikut:

- 1) Manfaat yang akan dirasakan oleh petani adalah meningkatnya produktivitas dari lahan pertanian. Karena dengan meningkatnya kadar kandungan bahan organik dan unsur hara yang ada dalam tanah, maka dengan sendirinya akan memperbaiki sifat, kimia dan biologi tadi tanah atau lahan pertanian.
- 2) Manfaat lain yang dirasakan yaitu semakin mudahnya melakukan pengolahan lahan karena tanah semakin baik.
- 3) Harga pupuk organik lebih murah dan sangat mudah didapat dari alam
- 4) Pupuk organik mengandung unsur mikro yang lebih lengkap dibandingkan dengan pupuk kimia.

- 5) Pupuk organik akan memberikan kehidupan bagi mikroorganisme tanah
- 6) Kelebihan lain dari pupuk organik yaitu mempunyai kemampuan dalam memobilisasi atau menjembatani hara yang ada di tanah sehingga akan membentuk partikel ion yang mudah diserap oleh tanaman.
- 7) Mempunyai kemampuan dalam melepas hara tanah dengan sangat perlahan dan terus menerus, sehingga akan membantu mencegah terjadinya kelebihan suplai hara yang membuat tanaman keracunan.
- 8) Mampu menjaga kelembaban dari tanah, sehingga akan mengurangi tekanan atau tegangan struktur tanah pada tanaman.
- 9) Mampu membantu mencegah erosi lapisan atas tanah mampu menjaga dan merawat tingkat kesuburan tanah.

Pupuk merupakan material yang ditambahkan ke media tanam ataupun tanaman guna mencukupi kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman kemudian dapat berproduksi secara baik. Material pupuk bisa berbentuk non organik ataupun organik (Suhastyo, 2017). Pupuk organik merupakan salah satu bahan kimia yang digunakan untuk memperbaiki fisik, kimia, biologi dari tanah agar nantinya bisa memberikan hasil produk tanaman yang berkualitas bagi petani (Wildatun & Septarini, 2021).

Penggunaan pupuk organik memiliki berbagai keunggulan dibandingkan pupuk kimia diantaranya dapat mengatur sifat tanah dan dapat berperan sebagai penyangga persediaan unsur hara bagi tanaman sehingga pupuk ini dapat mengembalikan kesuburan tanah (Jufriyanto & Pregiwati, 2020). Menurut hasil penelitian setiap tanaman memerlukan unsur hara agar pertumbuhan tanaman tersebut normal. Dari ketiga unsur hara makro yang diserap tanaman (N, P dan K), kalium lah yang jumlahnya paling melimpah di permukaan bumi. Tanah mengandung 400-650 kg kalium untuk 93 m² (pada kedalaman 15,24 cm). Sekitar 90-98 % berbentuk mineral primer yang tidak dapat terserap oleh tanaman, sekitar 1-10 % terjebak dalam koloid tanah karena kalium bermuatan positif, sisanya hanya 1-2 % terdapat dalam larutan tanah dan tersedia bagi tanaman (Siswanto, 2018).

Macam-macam pupuk organik yang berasal dari bahan organik seperti pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan. Disebut pupuk kandang karena

biasanya diperoleh dari hewan ternak yang dikandangkan, kotoran ternak yang tercampur sisa jerami dan urin (Wiwik, 2006). Pupuk kompos yang merupakan pupuk dari sisa-sisa tanaman (daun-daunan mudah lapuk) atau sisa hasil panen dengan proses pemeraman selama beberapa bulan (Bambang, 2018). Pupuk guano adalah pupuk alami yang merupakan hasil timbunan kotoran burung pada suatu tempat (gua) yang berlangsung dalam waktu lama (Mardiana, Darmawati & Sumarso, 2020).

b. Pupuk organik padat

Pupuk organik padat adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk padat organik mengandung banyak bahan organik dari pada kadar haranya (Wildatun & Septarani, 2021). Pupuk organik dari kotoran hewan ternak didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat dan biologi tanah. Pupuk organik padat yaitu kotoran ternak yang berupa padatan baik belum dikomposkan maupun sudah dikomposkan sebagai sumber hara terutama N bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah. Manfaat dari penggunaan pupuk padat ini ialah berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman dan peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Perhatian khusus terpenting dalam penggunaan pupuk padat adalah kadar haranya yang sangat bervariasi. Komposisi hara ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis dan umur hewan, jenis makanannya, alas kandang, dan penyimpanan/pengelolaan (Jufriyanto & Pregiwati, 2020).

6. Sumber Belajar dan Media Pembelajaran

a. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala jenis media, benda, data, fakta, ide, orang dan lain-lain yang dapat mempermudah terjadinya proses belajar bagi peserta didik.

Pengertian sumber belajar secara umum semua bahan yang dapat memberikan informasi baik berupa data atau wujud tertentu yang dipakai (Nizam, 2022).

Dalam penelitian ini menggunakan sumber belajar dari buku, Tema 1. Pertumbuhan dan Perkembangan, (Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013). Jurnal studi kasus materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA kelas 12 Banda Aceh (Nuzalifa & Hastuti, 2019).

b. Jenis-Jenis Sumber Belajar

- 1) Manusia (*people*) adalah orang yang menyampaikan pesan pengajaran secara langsung, seperti guru, konselor, atau administrator.
- 2) Bahan (*material*) merupakan suatu benda yang mengandung pesan pembelajaran, baik yang khusus, seperti film pendidikan, peta grafik, dan buku paket, maupun yang umum, misal film dokumenter.
- 3) Lingkungan (*setting*) yakni ruang dan tempat terjadinya interaksi sumber belajar dengan peserta didik. Contoh ruangnya adalah perpustakaan, ruang kelas, laboratorium, dan lain-lain. Contoh lainnya, yakni museum, kebun binatang, dan candi.
- 4) Alat dan peralatan (*tools and equipment*) adalah sumber belajar yang memungkinkan terjadinya produksi. Misalnya kamera untuk produksi foto dan *tape recorder* untuk penghasil rekaman. Contoh alat dan peralatan lainnya, yakni proyektor film, pesawat televisi, dan pesawat radio.
- 5) Aktivitas (*activities*) merupakan sumber belajar yang mengombinasikan teknik dengan sumber belajar lainnya, demi mempermudah fasilitas belajar.

c. Media Pembelajaran (*Booklet*)

Booklet adalah selebaran yang terdiri dari beberapa halaman dan digunakan sebagai media untuk promosi, intruksi, kampanye, atau informasi lainnya. *Booklet* memiliki beberapa bagian seperti bagian depan, isi dan penutup serta cara pembuatan booklet adalah penulisan isi, dan penentuan bentuk.

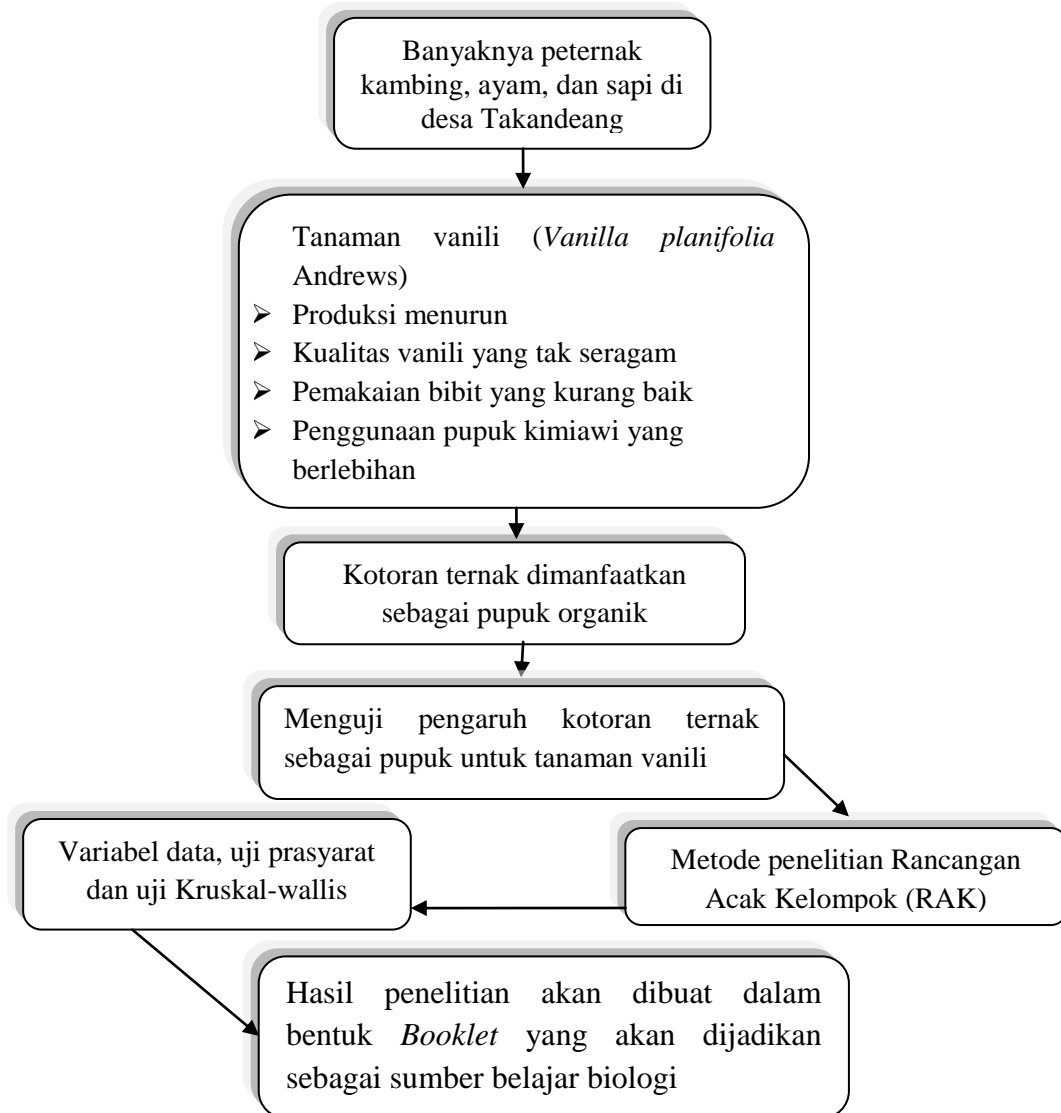
Booklet merupakan salah satu media pembelajaran yang dikembangkan untuk melengkapi pelaksanaan pendidikan formal. *Booklet* adalah salah satu bahan ajar cetak berupa buku berukuran relatif kecil yang memuat informasi dan pengetahuan praktis tentang suatu subjek ataupun bidang ilmu tertentu.

Keunggulan *booklet* sebagai media bahan ajar yaitu memiliki tampilan desain dan gambar yang menarik, dilengkapi dengan gambar serta informasi yang ditulis secara sistematis agar mudah dipahami sehingga dapat membantu dan memfasilitasi pembaca sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan (Nuzalifa & Hastuti, 2019).

Booklet dapat menjadi media pembelajaran yang praktis dan juga mempermudah siswa dalam belajar. Dengan ukuran *booklet* yang kecil dapat memudahkan siswa untuk selalu menggunakan dalam belajar kapan saja. Penggunaan media *booklet* materi gagasan pokok dapat membantu guru agar lebih mudah menyampaikan materi serta memfasilitasi siswa agar dapat belajar sambil bermain (Nizam, 2022).

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.2



Gambar.2.2 Kerangka Pikir Penelitian

C. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman vaili di Desa Takandeang.
2. Ada pengaruh pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman vaili di Desa Takandeang.
3. Ada pengaruh pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman vaili di Desa Takandeang.
4. *Booklet* hasil penelitian ini berada pada kategori valid.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan pupuk organik kotoran ternak kambing, ayam, dan sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews).

1. Terdapat pengaruh perlakuan kotoran kambing terhadap parameter pertumbuhan dan perkembangan vanili di Desa Takandeang.
2. Terdapat pengaruh perlakuan kotoran sapi terhadap parameter pertumbuhan dan perkembangan vanili di Desa Takandeang.
3. Perlakuan kotoran ayam tidak berpengaruh terhadap parameter yang diamati berbeda dengan kotoran kambing dan sapi.
4. Implementasi dalam bentuk *booklet* pembelajaran Biologi terkategori valid.

Dari parameter tinggi tanaman, panjang daun, dan lebar daun yang diamati, data yang disajikan memperlihatkan perlakuan kotoran kambing dan sapi yang memiliki angka lebih tinggi dibandingkan perlakuan kotoran ayam. Sedangkan dari diameter batang yang diamati, data yang disajikan memperlihatkan perlakuan kotoran kambing dan sapi memiliki angka lebih tinggi dari pada kotoran ayam.

B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menambah pengetahuan dengan memanfaatkan kotoran hewan ternak seperti kotoran ayam, sapi, dan kambing sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews).
2. Sangat diharapkan adanya pengembangan *booklet* lebih baik lagi untuk diaplikasikan sebagai media pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, S. Ujang, S. Abdul, M. & Hasyim, A. (2023). Optimasi Pemberian Media Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 23(1), 47–54.
<https://jurnal.polinela.ac.id/jpjt/article/view/2306>
- Agung, D. S. (2006). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Briket Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Cendikia*, 3(1), 1–15. <https://eprints.umm.ac.id/10642/>
- Aldi, M. (2019). Evaluasi kesesuaian lahan tanaman vanilli (*Vanilla planifolia* Andrews.) Di kebun percobaan politeknik pertanian negeri Pangkep Kabupaten Barru. Budidaya tanaman perkebunan politeknik pertanian. *Schoolar*, 1(4) 1–30.
<https://repository.polipangkep.ac.id/uploadedfiles/dokumenisi/Monograf/Muhammad%20Aldi%20Full-compressed.pdf>
- Alwandis, A., (2020). Analisis Tren Perdagangan vanili Indonesia Di Pasar Internasional. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. *Schoolar* 3(1), 1–10.
https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/14229-Full_Text.pdf
- Angreni, B. L., & Aknes, H. B. (2021). Karakteristik Morfologi Tumbuhan. *Google cendikia*, 5(6), 1–8.
<https://itttelkom-pwt.ac.id/wp-content/uploads/2020/09/motif-background.jpg>
- Artika, R., Syamsuwirman., & Putra, D. P. (2021). Pengaruh pemberian bokashi pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit vanili (*Vanilla planifolia*). *Unes journal mahasiswa pertanian*. 5(2), 110–122.
<https://faperta.ekasakti.org/index.php/UJMP/article/view/120>
- Asriadi, A. A., & Husain, N. (2021). Sosialisasi dan aplikasi pembuatan pupuk organik di desa bentang kecamatan galesong selatan kabupaten takalar. 5(1), 494–498. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jpmb/article/view/5944>
- Bambang, W. H. (2018). Efektifitas Pemberian Pupuk Organikkotoran Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir*). *Cendikian*: 5(1), 1–9. <https://osf.io/7k65p/download>
- BPS,.Badan Pusat Statistik Dinas Perkebunan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Tenggara. <https://sultra.bps.go.id/publication/2022/09/30/1232aae5c6435cbf9>

9c644ea/statistik-produksi-tanaman-hortikultura-di-sulawesi-tenggara-tahun-2021.html

- Dewirman, P. P. (2021). Pengaruh Pemberian Kombinasi Takaran Bokashi Pupuk Kandang Kambing dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* l. Saccharate). *Jurnal Reseach Ilmu Pertanian*, p. *Cendikia*. 2(2) 1–10. <http://jurnal-unespadang.ac.id/index.php/JRIP/article/view/617>
- Humairo, S. A., Siswanto, I. S., & Suryani, N. (2022). Daya Saing Komoditas Vanili Indonesia Di Pasaran Internasional Universitas Diponegoro. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JPA)*, 6(3), 1–14. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.03.28>
- Jamaludin, M., & Gary, R. (2021). Pertumbuhan Tanaman Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews) Dalam Polibag Pada Beberapa Kombinasi Media Tanam Dan Frekuensi Penyiraman Menggunakan Teknologi Irigasi Tetes. *Google Cendikia*, 9(2), 1–8. <https://jurnal.polinela.ac.id/AIP/article/view/1867>
- Jufriyanto, M., & Pregiwati, P. (2020). Pendampingan Pembuatan Pupuk Guanogranule Di Smk Muhammadiyah 2 Gresik. *Google Cendikia*, 2(3), 1–7. <http://journal.umg.ac.id/index.php/dedikasimu/article/view/1646>
- Juniardi, R., Desi, Y., & Taher, A. (1991). Respon Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla planifolia*) Akibat Pemberian Bokashi Kotoran Ayam. *Schoolar*, 2(1), 1–8. <https://ojs.unitas-pdg.ac.id/index.php/embrio/article/view/754>
- Khoirunnisa, I., Supriyadi, T., Dewi, T. S. K., & Budiyo, A. (2022). Pengaruh Pemberian Dosis Bokashi Kelor Dan Rhizoctonia Binucleat (Bnr) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews) *The Effect of Moringa Bokashi and Binucleat Rhizoctonia Dosage (bnr) on Vanilla Growth (Vanilla planifolia andrews)*. 6698, 26–32. <http://www.ejournal.utp.ac.id/index.php/AFP/article/view/1737>
- Mardiana, Darmawati A dan Sumarso (2020). Efektifitas Pemberian Pupuk kandang kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu. *Cendikia*, 2(1), 1–19 <http://repository.uncp.ac.id/242/>
- Mediantari, J., Wibawanti, W., Fadhiliya, L., & Pamungkas, S. (2019). Briket Kotoran Kambing (*BRIKOKA*) Fermentasi Sebagai Media Planter Bag Budidaya Vanili Desa Jelok, Kaligesing Purworejo. *Schoolar*, 4(2), 66–74. <http://journal.unimma.ac.id/index.php/ce/article/view/2980>

- Nizam, F. J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Siswa. 4(1), 71–80.
<http://jurnal.umt.ac.id/index.php/IJOEE/article/view/6551>
- Nuzalifa, Y. U., & Hastuti, U. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Penyuluhan tentang Pembuatan Nata de Melon bagi Masyarakat Petani. *Cendikia*, 4(3), 317–321.
<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/12082>
- Pratama, D. B., & Airlangga, U. (n.d.) (2020). Pendistribusian pupuk bersubsidi yang berimplikasi tindak pidana ekonomi. *Cendikia*, 9(2), 197–214.
<http://ejournal.uij.ac.id/index.php/REC/article/view/794>
- Rabiatul, F., & Andira, A. (2015). Tugas akhir pertumbuhan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrws) pada pemberian berbagai konsentrasi. *Cendikia*, 8(2), 1–15
https://repository.polipangkep.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/M2IxNzI0YTc4NzNiNDdmZjNmN2MyMjhmNDE3ZDFhZDZkMjliMWU3OA==.pdf
- Rafi, J., Yulfi, D., & Yonny, A.T. (2022). Respon Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews) Akibat Pemberian Bokashi Kotoran Ayam. *Cendikia*, 14(1), 1–12.
<file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/754-13-1416-1-10-20220411.pdf>
- Rahayu S., Dyah, P., & Pujiyanto. (2009). Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserta Aspek Sosio Kulturalnya. Universitas Negeri Yogyakarta. *Cendikia*, 13(2), 1–11.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/inotek/article/view/38>
- Ramadhan, F.,M, 2019. Ayo Berkebun Vanili (*Vanilla planivolia* Andrws). Kementrian Pertanian Republik Indonesia Pusat Perpustakaan dan Teknologi Pertanian. *Cendikia*, 27(2), 1–11
<http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/9280?show=full>
- Ranchiano, M. G. (2021). Pertumbuhan Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia*) dalam Polybag pada Beberapa Kombinasi Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman Menggunakan Teknologi Irigasi Tetes (*Growth of Vanilla [Vanilla planifolia] in Polybags on Several Combinations of Planting Media and Frequency of Watering Using Drip Irrigation Technology*). *Cendikia*, 9(2), 65–72.
<https://jurnal.polinela.ac.id/AIP/article/view/1867>

- Rosman, R. (20018). Status dan Strategi Pengembangan Panili di Indonesia. *Perspektif3,Schoolar*, 3(1) 43–54.
<https://www.neliti.com/publications/158320/status-dan-strategi-pengembangan-panili-di-indonesia>
- Sinuraya, B. A & Melati, M. (2019). Pengujian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kambing untuk Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Organik. *Cendikia*, 7(1), 47–52.
<https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/bulagron/article/view/24407>
- Siswanto, B. (2018). *Sebaran unsur hara N , P , K dan ph dalam tanah*. *Cendika*, 18(2), 109–124.
<https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains/article/view/1184>
- Suhastyo, AA., (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan PupukKompos. *Cendikia*, 1(2), 1–6.
<http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPPM/article/view/1425>
- Syamsuwirman, & Dewirman, P. P. (2022). Pengaruh Pemberian Bokhasi Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews). *Resi Artika*, 22(1), 1–20.
- Wildatun, H., & Septarini, D. A. (2021).Respon Pemanfaatan Pupuk Organik Kotoran Ayam Pada Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Archives*, 3(1), 1–11.
<https://www.jurnal.ikipjember.ac.id/index.php/biocons/article/view/501>
- Wiwik, H., & L, R. W. (2006). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Cendikia*,12(2), 1–25. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/9394>
- Yovita, Y., Bolly, Yuyun, W., Gabriel, O. A., & Yohanita, N. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbahan Dasar Lokal Untuk Mewujudkan Pertanian Organik Ramah Lingkungan Di Kelompok Tani Alam Sumber Desa Waigete. *Google Cendikia*, 2(2),1–5.
<https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1599>