**THE EFFECT OF CONCENTRATION OF RICE HUSK CHARCOAL
AND COW FERTILIZER ON GROWTH AND GROWTH
DEVELOPMENT (*Eleutherine americana* Merr.) AS DESIGN
OF WORK SHEET WORKERS (LKPD) IN GROWTH
MATERIALS AND DEVELOPMENT
OF CLASS XII SMA**

Umi Salfia, Yustina, Sri Wulandari

Email: umi.salfia@student.unri.ac.id, yustina@unri.ac.id, wulandari_sri67@yahoo.co.id

Phone Number: +6282268864487

*Biology Education
Teacher Training and Education Faculty
Riau University*

Abstract: *This study aims to determine the effect of the concentration of rice husk charcoal and cow manure on the growth of Dayak onions (*Eleutherine americana* Merr.) And produce Student Worksheets for class XII SMA. This research was conducted in Jayapura Village, Siak Regency, in October-December 2019. This study used an experimental method with a completely randomized factorial design consisting of 2 treatments using a combination of rice husk charcoal and cow manure and each treatment was repeated as much 3 times. The parameters of this study were leaf length, number of leaves, number of tillers, leaf wet weight, and tuber wet weight. The design of LKPD development refers to the stages of the Problem Based Learning model which are simplified into the Analyze and Design stages. The results showed that the combination of rice husk charcoal and cow manure can increase the growth of Dayak onions significantly affected at a dose of 90 gr/tan (S_2K_2) with the best treatment on each parameter observed. The results obtained will be used as a development material for the growth and development of Class XII SMA in KD 3.1 and 4.1. The results of the design of learning tools in the form of Syllabus, RPP and LKPD.*

Key Words: *Rice Husk Charcoal, Cow Cage Fertilizer, Dayak Onions, LKPD*

PENGARUH KONSENTRASI ARANG SEKAM PADI DAN PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN BAWANG DAYAK (*Eleutherine americana* Merr.) SEBAGAI RANCANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN KELAS XII SMA

Umi Salfia, Yustina, Sri Wulandari

Email: umi.salfia@student.unri.ac.id, yustina@unri.ac.id, wulandari_sri67@yahoo.co.id
Nomor HP: +6282268864487

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi arang sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr.) dan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik untuk kelas XII SMA. Penelitian ini dilakukan di Desa Jayapura, Kabupaten Siak, pada Oktober- Desember 2019. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial yang terdiri dari 2 perlakuan yaitu dengan menggunakan kombinasi arang sekam padi dan pupuk kandang sapi dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter penelitian ini yaitu panjang daun, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah daun, dan berat basah umbi. Rancangan pengembangan LKPD mengacu pada tahapan model *Problem Based Learning* yang disederhanakan menjadi tahap *Analyze* dan *Design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi arang sekam padi dan pupuk kandang sapi dapat meningkatkan pertumbuhan bawang dayak berpengaruh nyata pada dosis 90 gr/tan (S2K2) dengan perlakuan terbaik pada setiap parameter yang diamati. Hasil penelitian yang didapat akan digunakan sebagai pengembangan materi pertumbuhan dan perkembangan Kelas XII SMA pada KD 3.1 dan 4.1. Adapun hasil rancangan perangkat pembelajaran yaitu berupa Silabus, RPP dan LKPD.

Kata Kunci: Arang Sekam Padi, Pupuk Kandang Sapi, Bawang Dayak, LKPD

PENDAHULUAN

Bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr.) merupakan tanaman khas yang berasal dari Kalimantan Tengah yang sudah secara turun temurun dipergunakan masyarakat dayak sebagai tanaman obat tradisional. Selain sebagai herbal alami tanaman ini juga banyak digunakan sebagai tanaman hias. Namun pada saat ini masyarakat masih menganggap tanaman ini sebagai gulma di areal pertanaman mereka. Oleh sebab itu perlu adanya pengembangan dalam budidaya tanaman bawang dayak tersebut (Lili, dkk, 2014).

Bawang dayak dapat diperbanyak secara vegetatif dan generatif, Teknik yang sering dilakukan petani adalah dengan menggunakan umbi atau pertumbuhan vegetatif (Lizawati dkk, 2009). Usaha perbanyak tanaman bawang dayak memiliki kendala yakni pada penelitian sebelumnya pertumbuhan bawang dayak kurang optimal karena kurangnya nutrisi tanaman. Hal ini dapat dilihat dari morfologi pertumbuhan bawang dayak kurang optimal, seperti pertumbuhan daun kurang subur, jumlah daun yang sedikit akan mempengaruhi jumlah anakan bawang dayak tersebut. Dari hasil pengamatan tersebut maka perlu adanya tindak lanjut untuk menanggulangi hal tersebut yakni dengan cara penambahan nutrisi tanaman berupa arang sekam padi dan pupuk kandang sapi.

Media tanah yang ditambah arang sekam padi dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar, dapat mempertahankan kelembaban tanah, sehingga berguna bagi tanah dan tanaman. Pada penelitian sebelumnya dosis arang sekam yang diberikan antara rentang 20-30 ton/ha memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi (Marianus, dkk, 2015).

Namun dengan pemberian arang sekam padi saja tidak cukup untuk pertumbuhan bawang dayak perlu adanya tambahan nutrisi lain agar pertumbuhan bawang dayak mencapai hasil produksi yang baik. Pupuk dasar yang digunakan berupa pupuk organik yang sudah matang seperti pupuk kandang sapi. Berdasarkan penelitian (Janu Rahmaningsih, 2015) pupuk kandang sapi dapat meningkatkan produktivitas bawang dari rentang 20-30 ton/ha. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas lahan.

Penggunaan pupuk sebagai penambah nutrisi tanaman agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang dayak tumbuh optimal harus diterapkan oleh masyarakat dan dapat dijadikan pembelajaran dibidang pendidikan. Menurut Shofwatin Nada (2015) menyatakan bahwa peserta didik sebagai calon generasi penerus harus memiliki paradigma dan wawasan konservatif tentang lingkungan yang nantinya akan terekspresikan melalui sikap, perilaku dan tindakan yang mampu menjaga kelestarian lingkungan. Untuk meningkatkan keterampilan siswa mengenai isu tersebut maka perlu adanya tindak lanjut dari seorang guru dari hasil-hasil penelitian terbaru yang relevan dengan materi esensial yang diajarkannya kepada peserta didik, termasuk penggunaan bahan ajar yang memadai seperti LKPD. Data hasil penelitian akan disajikan pada LKPD non eksperimen yang dikembangkan berorientasi *Problem Base Learning* karena dapat mendukung pelaksanaan Kurikulum 2013. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Arang Sekam Padi dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.) Sebagai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Kelas XII SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa jayapura, Kabupaten Siak, pada Oktober – Desember 2019. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial yang terdiri dari 2 perlakuan. Faktor pertama adalah dosis arang sekam padi (S) yang terdiri dari 3 aras (S_0 = kontrol, S_1 = 60 g/tan, dan S_2 = 90 g/tan). Faktor kedua pemberian dosis pupuk kandang sapi (K) yang terdiri dari 3 aras (K_0 = Kontrol/tanah 5 kg, K_1 = 60 g/tan, dan K_2 = 90 g/tan). Kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Parameter penelitian ini adalah mengamati panjang daun, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah daun, dan berat basah umbi. Rancangan pengembangan LKPD mengacu pada tahapan model *Problem Based Learning* yang disederhanakan menjadi tahap *Analyze* dan *Design*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Daun

Tabel 1. Rata-rata panjang daun tanaman *Eleutherine americana* Merr. dari berbagai perlakuan.

Kombinasi Perlakuan	Panjang Daun (cm)
$S_0 K_0$	36,16 a
$S_1 K_0$	45,16 b
$S_2 K_0$	45,66 b
$S_1 K_1$	49,16 c
$S_0 K_1$	49,33 c
$S_0 K_2$	50,66 c
$S_1 K_2$	53,66 d
$S_2 K_1$	55,33 e
$S_2 K_2$	56,66 e

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan data pada tabel tersebut dilihat bahwa pada perbandingan dosis arang sekam padi dan pupuk kandang sapi pada dosis 90 gram/tan S_2K_2 didapatkan hasil panjang daun tertinggi yaitu sebesar 56,66 cm. Pada tanaman menunjukkan hasil yang paling rendah tanpa pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi S_0K_0 (kontrol). Setiap huruf yang berbeda menunjukkan bahwa data tersebut berbeda nyata/signifikan. Sedangkan, untuk huruf yang sama maka data data tersebut dinyatakan tidak berbeda nyata pada taraf 0,05.

Respon pertumbuhan tinggi/panjang daun tanaman bawang Dayak berpengaruh nyata dengan pemberian kombinasi arang sekam padi dan pupuk kandang sapi. Perlakuan dengan kombinasi arang sekam padi dan pupuk kandang sapi dengan dosis 60 gr/tan dan 90 gr/tan menghasilkan panjang daun bawang Dayak yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa perlakuan). Secara umum, tinggi tanaman bawang Dayak mengalami peningkatan setiap minggunya. Tinggi tanaman bawang Dayak yang diberikan perlakuan dengan arang sekam padi dan pupuk kandang

sapi pada konsentrasi 90 gr/tan lebih tinggi, hal ini disebabkan karena semakin tinggi kandungan unsur hara yang terdapat pada tanah maka nutrisi tanaman akan terpenuhi dan meningkatkan kesuburan tanaman.

Jumlah Daun

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman *Eleutherine americana* Merr. dari berbagai perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
S ₀ K ₀	39,00 a
S ₂ K ₀	47,33 b
S ₀ K ₂	49,00 b
S ₁ K ₀	52,67 b
S ₁ K ₁	54,00 b
S ₁ K ₂	56,33 b
S ₂ K ₁	60,67 b
S ₀ K ₁	61,33 b
S ₂ K ₂	73,00 c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan data pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa hasil dari rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu pada dosis 90 gram/tan S₂K₂ sebesar 73,00 helai. Hal ini disebabkan semakin tinggi dosis arang sekam padi akan menyuburkan tanah sehingga bawang Dayak menyerap unsur hara semakin cepat. Dengan demikian, unsur hara yang diserap akan meningkatkan jumlah daun tanaman untuk melakukan proses fotosintesis.

Respon pertumbuhan jumlah daun tanaman bawang Dayak dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi sangat berpengaruh nyata. Perlakuan tanaman dengan kombinasi 90 gr/tan arang sekam padi dan pupuk kandang sapi (S₂K₂) menghasilkan jumlah daun tanaman bawang Dayak yang paling banyak (Tabel 4.2).

Menurut Latarang dan Syakur (2006) pembentukan jumlah daun ditentukan oleh ukuran dan jumlah sel, unsur hara yang diserap akar, arang sekam padi memiliki kandungan N, P dan K, sedangkan pupuk kandang sapi memiliki kandungan N, P, K₂O, Ca, Mg, Mn dan Zn. Unsur-unsur tersebut menyusun enzim yang kemudian ditransfer kedalam tanaman dan meningkatkan klorofil yang kemudian digunakan untuk fotosintat yang semakin besar sehingga mendorong pembelahan sel dan penambahan organ tanaman. Kandungan nitrogen yang terdapat pada arang sekam padi dan pupuk kandang sapi akan membuat tanaman hijau, mempercepat pertumbuhan tanaman terutama pada tinggi tanaman, dan jumlah daun.

Jumlah Anakan

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan tanaman *Eleutherine americana* Merr. dari berbagai perlakuan.

Kombinasi Perlakuan	Jumlah Anakan (Anakan)
S ₀ K ₀	9,67 a
S ₂ K ₀	12,33 b
S ₁ K ₀	13,67 b
S ₀ K ₁	14,00 b
S ₁ K ₁	14,67 b
S ₀ K ₂	15,33 b
S ₁ K ₂	16,33 b
S ₂ K ₁	19,00 c
S ₂ K ₂	24,00 d

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan data tabel analisis diatas dapat dilihat bahwa dari rata-rata jumlah anakan tertinggi yaitu pada dosis 90 gram/tan S₂K₂ sebesar 24,00 anakan. Jumlah anakan terbanyak pada perlakuan S₂K₂ (90 gram/tan) telah sesuai membentuk jumlah anakan paling tinggi dalam meningkatkan produksi tanaman bawang Dayak. Pada perlakuan dosis menunjukkan jumlah anakan yang semakin tinggi akan meningkatkan jumlah daun tanaman bawang Dayak. Pada umumnya jumlah anakan menghasilkan 3-4 helai daun. Hal ini menunjukkan bahwa setiap jumlah anakan yang bertambah akan menambahkan jumlah daun bawang Dayak. Menurut Purnawanto (2013), bahan tanam yang besar mengindikasikan bahwa cadangan makanan yang dikandungnya relatif banyak, sehingga berguna sebagai bahan dasar pembentukan energi untuk proses pertumbuhan tanaman.

Respon pertumbuhan jumlah anakan tanaman bawang Dayak nyata dipengaruhi oleh pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi ($P < 0,05$). Pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi pada kombinasi dosis 90 gr/tan menghasilkan jumlah anakan tanaman bawang Dayak yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan hasil uji parametrik One way Anova diperoleh nilai $P = 0,000$ ($p < 0,05$), dengan demikian H_0 ditolak pada taraf nyata $P = 0,05$, sehingga pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah anakan bawang Dayak dan pada uji lanjut post hoc LSD menunjukkan masing-masing kelompok perlakuan berbeda signifikan. Hasil analisis diatas menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap jumlah anakan bawang Dayak dengan konsentrasi terbaik yaitu pada kombinasi dosis 90 gr/tan.

Berat Basah Daun

Tabel 4. Rata-rata berat basah daun tanaman *Eleutherine americana* Merr. dari berbagai perlakuan.

Kombinasi Perlakuan	Berat Basah Daun (kg)
S ₀ K ₀	19,06 a
S ₂ K ₀	21,00 b
S ₀ K ₁	22,86 c
S ₁ K ₁	25,53 c
S ₁ K ₂	30,18 d
S ₁ K ₀	30,62 e
S ₀ K ₂	30,66 f
S ₂ K ₁	33,39 g
S ₂ K ₂	36,51 h

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada tabel hasil analisis tersebut diketahui bahwa rata-rata berat basah daun bawang Dayak tertinggi pada dosis perlakuan 90 gram/tan S₂K₂ yaitu sebesar 36,51 kg. Pemberian arang sekam padi dengan dosis yang tinggi menyebabkan porositas tanah semakin baik, tanah yang awalnya liat menjadi remah karena adanya arang sekam padi yang telah dicampur. Sehingga bawang Dayak menyerap unsur hara dengan cepat sehingga meningkatkan jumlah daun tanaman untuk melakukan proses fotosintesis. Sedangkan pupuk kandang sapi menambah tersedianya bahan makanan (unsur hara) bagi tanaman yang dapat diserapnya dari dalam tanah. Selain itu, pupuk kandang sapi juga memberikan pengaruh baik terhadap sifat fisik tanah dan kimia tanah karena mendukung kehidupan jasad renik sehingga tanah menjadi subur. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkat jumlah daun makan akan meningkat pula berat basah umbi.

Berdasarkan hasil uji parametrik One way Anova diperoleh nilai $P=0,000$ ($p<0,05$), dengan demikian H_0 ditolak pada taraf nyata $P=0,05$, sehingga pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap berat basah daun bawang Dayak dan pada uji lanjut post hoc LSD menunjukkan masing-masing kelompok perlakuan berbeda signifikan. Berdasarkan uraian analisis tersebut menunjukkan bahwa arang sekam padi dan pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah daun bawang Dayak dengan konsentrasi terbaik pada kombinasi dosis 90 gr/tan. Namun, pada kombinasi dosis S₀K₁ dan S₁K₁ tidak berbeda nyata.

Berat Basah Umbi

Tabel 5. Rata-rata berat basah umbi tanaman *Eleutherine americana* Merr. dari berbagai perlakuan.

Kombinasi Perlakuan	Berat Basah Umbi (kg)
S ₀ K ₀	39,95 a
S ₁ K ₀	44,05 b
S ₂ K ₀	45,85 b
S ₀ K ₂	46,71 b
S ₀ K ₁	48,21 b
S ₁ K ₁	48,62 b
S ₂ K ₁	49,52 b
S ₁ K ₂	52,65 c
S ₂ K ₂	55,13 d

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan data tabel analisis diatas dapat dilihat bahwa dari rata-rata berat basah umbi tertinggi yaitu pada dosis 90 gram/tan S₂K₂ sebesar 55,13 kg. Lakitan (1996) menyatakan bahwa intensitas cahaya yang tinggi menyebabkan bahan kering yang terakumulasi lebih banyak dan pertumbuhan umbi dipengaruhi oleh faktor internal yaitu laju dan kualitas fotosintesis yang dipasok dari tajuk tanaman.

Media tanah yang ditambah arang sekam padi memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar, dapat mempertahankan kelembaban tanah, karena apabila arang sekam padi ditambahkan kedalam tanah akan mengikat air, kemudian dilepaskan ke pori mikro untuk diserap oleh tanaman dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Arang sekam padi juga mampu memberikan respon yang lebih baik terhadap berat basah tanaman maupun berat kering tanaman (Arif Irawan, 2015).

Berat basah umbi per sampel tanaman bawang Dayak yang diberi pupuk kandang sapi memberikan jumlah berat basah umbi per sampel terbaik. Hal ini disebabkan pada berat basah umbi per sampel yang diberi pupuk kandang sapi menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang sapi seperti unsur P dan K dapat diserap secara optimal. Peranan unsur P adalah untuk pembentukan umbi dan melancarkan metabolisme karbohidrat. Unsur P yang sudah tersedia dalam pupuk kandang sapi akan memacu perkembangan akar, mempercepat pembentukan umbi maupun biji, dan berperan dalam peningkatan hasil umbi-umbian (Bima Ferdian Cahyo, 2019).

Potensi Hasil Penelitian Sebagai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Pembelajaran Biologi

Pengaruh arang sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang dayak yang diamati dengan 5 parameter yaitu panjang daun, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah daun, dan berat basah umbi dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran yakni berupa LKPD. Hasil penelitian digunakan sebagai bahan untuk rancangan LKPD pada materi pertumbuhan dan

perkembangan kelas XII SMA. Adapun langkah perancangan LKPD yang dilakukan dengan menggunakan dua tahap yaitu tahap analisis potensi dan desain.

Analisis Potensi

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis kurikulum, silabus yaitu pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan materi pembelajaran yang dibutuhkan oleh peserta didik. Berdasarkan analisis tersebut, pengembangan LKPD disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

Berdasarkan hasil analisis terdapat 4 kompetensi dasar (KD) yang berpotensi sebagai rancangan sumber belajar sesuai dengan hasil penelitian yaitu KD 3.1 dan KD 4.1 kelas XII dipilih untuk dijadikan rancangan LKPD mengenai pengaruh faktor eksternal (arang sekam padi dan pupuk kandang sapi) terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang dayak melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dengan menggunakan model pembelajaran ini diharapkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, menambah motivasi belajar serta mengembangkan keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah yang ada pada diri peserta didik.

Desain

Tahap selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah desain atau perancangan LKPD saja, namun juga menyusun silabus dan Rencana pembelajaran (RPP) serta lembar penilaian yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan LKPD yang dikembangkan. Lembar Kerja Peserta Didik pada penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah. Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 bahwa siswa diharapkan mampu menganalisis permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan materi yang dipelajari. Model pembelajaran yang digunakan dalam pembuatan LKPD ini yaitu model PBL (*Problem Based Learning*).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

1. Pemberian arang sekam padi dan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr.) untuk setiap parameter yang diamati dengan perlakuan terbaik yaitu perlakuan dosis 90 gram/ tan (S_2K_2).
2. Hasil penelitian berpotensi untuk dijadikan sebagai rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan kelas XII SMA.

Rekomendasi

1. Disarankan agar masyarakat atau petani untuk meningkatkan jumlah dosis arang sekam padi dan pupuk kandang sapi sesuai dengan takaran dosis karena mempengaruhi pertumbuhan bawang dayak.

2. Disarankan bagi guru untuk menggunakan rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dari hasil penelitian sebagai bahan ajar pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan kelas XII SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Irawan, dkk. 2015. Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Manado. PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON Volume 1, Nomor 4, Juli 2015 ISSN: 2407-8050
- Bima Ferdian Cahyo. 2019. *Performa Pertumbuhan dan Produksi Bawang Sabrang (Eleutherine americana Merr) Dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik dan Dosis*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra utara. Medan.
- Janu Rahmaningsih, dkk. 2015. *Produktivitas Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.) Pada Berbagai Ukuran Umbi Serta Dosis Bokashi Dan Nitrogen*. Universitas Mataram.
- Lakitan, B. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Latarang, B. dan A. Syakur. 2006. *Pertumbuhan dan hasil bawang merah (Allium ascalonicum L.) pada berbagai dosis pupuk kandang*. J. Agroland. 13 (3): 265-269.
- Lizawati. 2009. *Induksi Dan Multiplikasi Tunas Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Secara In Vitro*. J. Agron. Indonesia. Vol.37, No. 1, Hal : 78-85.
- Marianus Sitepu, dkk. 2015. *Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Sabrang (Eleutherine americana Merr.) Terhadap Waktu dan Dosis Aplikasi Arang Sekam*. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No. 2337- 6597.Vol.3, No.2 : 657- 665
- Purnawanto, A.M. O.D. Hajoeningtjas dan P. Utami. 2013. *Pengaruh Tekanan Bekatul Dan Pupuk Anorganik Terhadap Tanaman*. Jurnal Agritech
- Sofwatun Nada. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis, Karakter Peduli Lingkungan Dan Pemahaman Konsep Peserta*