

**PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM HIJAU
(*Amaranthus tricolor*) DENGAN MEDIA HIDROPONIK
SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM MATA
KULIAH FISILOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

HASNI HANUM
NIM. 180207021

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022/2023**

**PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor*)
DENGAN MEDIA HIDROPONIK SEBAGAI PENUNJANG
PRAKTIKUM MATA KULIAH FISILOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

OLEH:

Hasni Hanum


NIM. 180207021

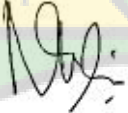
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Eva Nauli Taib S.Pd., M.Pd.
NIP. 198204232011012010


Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2021098803

**PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor*)
DENGAN MEDIA HIDROPONIK SEBAGAI PENUNJANG
PRAKTIKUM MATA KULIAH FISILOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu

Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 22 Desember 2022
28 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

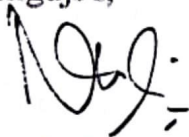


Eva Nauli Taib, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198204232011012010

Nurmayuli, M.Pd.
NIP. 198706232020122009

Penguji I,

Penguji II,



Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2021098803

Cut Ratna Dewi, M.Pd.
NIP. 198809072019032013

Mengetahui:

Dekan Fakultas dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D.

NIP. 197401021997031003



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasni Hanum

NIM : 180207021

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 9 Desember 2022

Yang Menyatakan



22BDEAKX118226390

Hasni Hanum

ABSTRAK

Air kelapa tua yang sering terbuang begitu saja dapat menjadi limbah pada masyarakat. Limbah tersebut banyak kita temui di pasar-pasar tradisional yang menjual kelapa santan. Air kelapa yang terbuang sebaiknya digunakan sebagai alternatif lain yang dapat diberikan kepada tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan media hidroponik sebagai pertumbuhan tanaman, karena unsur hara yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau dan mengukur konsentrasi berapakah yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau serta mengetahui hasil uji kelayakan terhadap penunjang praktikum fisiologi tumbuhan dari *output* yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Tempat dan waktu penelitian di *greenhouse* Prodi PBL FTK UIN Ar-Raniry selama 6 minggu pada bulan September sampai Oktober 2022. Parameter yang diukur yaitu tinggi batang bayam hijau. Teknik pengumpulan data menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Varian*) dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman yang paling berpengaruh yaitu pada konsentrasi P0, kemudian diikuti oleh perlakuan air kelapa pada P1 (air kelapa 230 ml + air biasa 1270), yang berbeda tidak nyata. Hasil dari uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media 83,4% yang berarti sangat layak.

Kata Kunci: Pengaruh, Air Kelapa, Bayam Hijau, Uji Kelayakan.

KATA PENGANTAR

الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ اهْلِلْ بِسْمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”** sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program strata-1 Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, semoga Rahmat dan Hidayah Allah juga diberikan kepada sanak saudara dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan, dan hambatan mulai dari penentuan judul, tumbuhan yang akan digunakan, sampai pada pengolahan data maupun proses penulisan. Namun dengan penuh semangat dan kerja keras serta ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu, memberi kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S. Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh,.
3. Ibu Eva Nauli Taib, S.Pd., M.Pd, selaku Penasehat Akademik serta Pembimbing I. dan Ibu Nurlia Zahara, S.Pd.I, M.Pd selaku pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, material, bimbingan, dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ucapan terimakasih kepada ayahanda tercinta Ihwan Sabri dan ibu tersayang Hairani (Alm) yang selalu memberikan motivasi terbaik sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan-rekan seperjuangan dan seluruh mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2018 dan senior angkatan yang telah membantu dalam mendukung proses penyelesaian skripsi ini.
6. Semua pihak yang ikut andil dalam kelancaran penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan serta mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, berkah dan bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal ‘Alaamiin.

Banda Aceh, 6 Desember 2022
Penulis,

Hasni Hanum

DAFTAR ISI

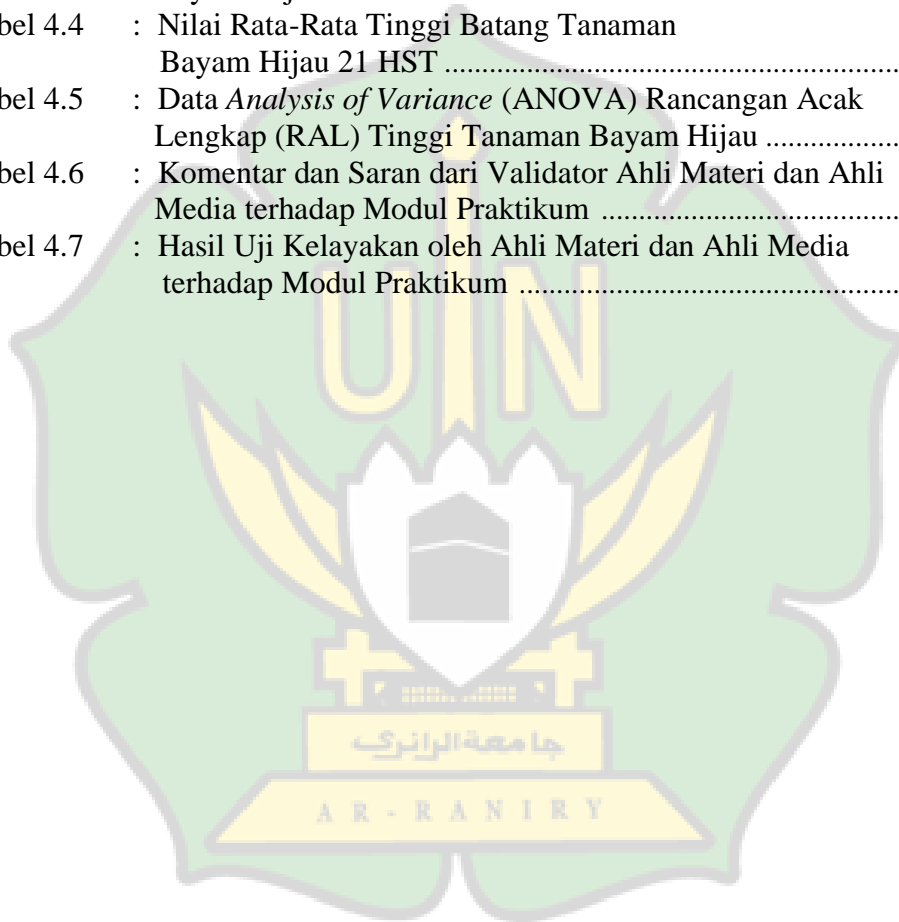
LEMBAR SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG MUNAQASYAH	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Hipotesis Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
F. Definisi Operasional.....	8
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	13
A. Pertumbuhan Tanaman	13
B. Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	16
C. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman.....	17
D. Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor</i>).....	18
E. Media Hidroponik.....	24
F. Nutrisi AB Mix	26
G. Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan	27
H. Uji Kelayakan	30
BAB III : METODE PENELITIAN	31
A. Rancangan Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Objek Penelitian.....	32
D. Alat dan Bahan.....	32
E. Parameter Penelitian.....	33
F. Prosedur Penelitian.....	33
G. Teknik Pengumpulan Data	35
H. Instrumen Pengumpulan Data.....	36
I. Teknik Analisis Data.....	37

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Penelitian.....	40
B. Pembahasan.....	55
BAB V: PENUTUP	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN-LAMPIRAN	71
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	90



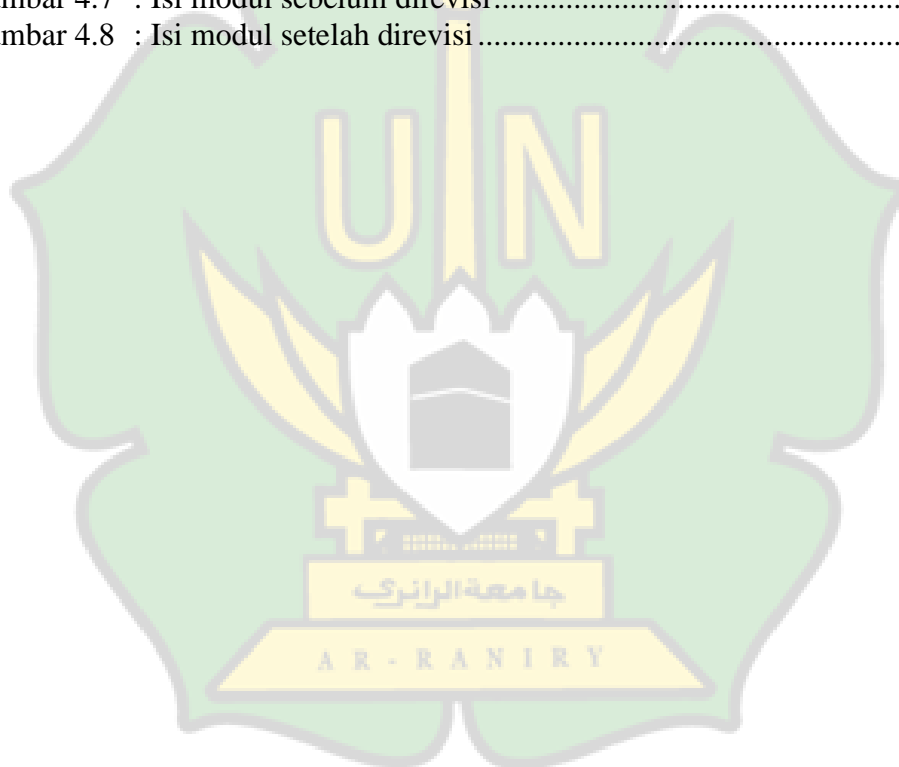
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Alat-Alat yang digunakan dalam Penelitian.....	33
Tabel 3.2	: Bahan-Bahan Penelitian	34
Tabel 4.1	: Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 7, 14, dan 21 HST	41
Tabel 4.2	: Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 7 HST	42
Tabel 4.3	: Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 14 HST	43
Tabel 4.4	: Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 21 HST	45
Tabel 4.5	: Data <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) Tinggi Tanaman Bayam Hijau	47
Tabel 4.6	: Komentar dan Saran dari Validator Ahli Materi dan Ahli Media terhadap Modul Praktikum	49
Tabel 4.7	: Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Ahli Media terhadap Modul Praktikum	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Tanaman Kelapa	17
Gambar 2.2 : Air kelapa.....	17
Gambar 2.3 : Morfologi Bayam Hijau.....	21
Gambar 2.4 : Hidroponik Sistem Wick/Sumbu	25
Gambar 2.5 : Nutrisi AB Mix	26
Gambar 3.1 : Desain Perlakuan	31
Gambar 4.1 : Grafik Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 7 HST	43
Gambar 4.2 : Grafik Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 14 HST ..	45
Gambar 4.3 : Grafik Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 21 HST ..	46
Gambar 4.4 : Cover Modul Sebelum direvisi	50
Gambar 4.5 : Cover Modul Setelah direvisi pertama	51
Gambar 4.6 : Cover Modul Setelah direvisi kedua.....	52
Gambar 4.7 : Isi modul sebelum direvisi.....	52
Gambar 4.8 : Isi modul setelah direvisi	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	71
Lampiran 2 : Surat Keterangan Telah Melakukan Identifikasi Penelitian Laboratorium	72
Lampiran 3 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	73
Lampiran 4 : Tabel Pengamatan.....	74
Lampiran 5 : Tabel Hasil Uji ANOVA	75
Lampiran 6 : Lembar Validasi Output Hasil Penelitian	78
Lampiran 7 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	88



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisiologi tumbuhan merupakan ilmu yang berhubungan dengan proses dan fungsi, respon tumbuhan terhadap perubahan lingkungan serta pertumbuhan dan perkembangan yang dihasilkan dari adanya respon tersebut. Fisiologi tumbuhan mempelajari persoalan struktur fungsi pada tumbuhan, baik yang terjadi ditingkat sel, jaringan, organ maupun tingkat individu tumbuhan, yang menunjukkan komponen struktur, saling berhubungan serta mekanisme berbagai peristiwa fisiologis yang terjadi.¹

Fisiologi tumbuhan adalah salah satu mata kuliah yang dipelajari di Prodi Pendidikan Biologi (PBL) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada Semester Ganjil yaitu semester V (lima), dengan bobot 3 SKS yang terdiri dari 2 SKS teori dan 1 SKS praktikum di laboratorium. Adapun salah satu materi yang dipraktikkan pada mata kuliah fisiologi tumbuhan adalah pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten laboratorium mata kuliah Fisiologi Tumbuhan, diperoleh informasi bahwa saat praktikum Fisiologi Tumbuhan materi Zat Pengatur Tumbuh (zpt), praktikan menggunakan air kelapa tua sebagai zpt, dengan tanaman kangkung dan media hidroponik sederhana menggunakan *styrofoam*, karena ini merupakan kali pertama dilakukan, praktikan

¹ Tri Koryati, dkk, *Fisiologi Tumbuhan*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021), h. 1-2.

tidak melakukan pengukuran jumlah air/konsentrasi dalam nutrisi hidroponik tersebut, sehingga hasilnya pun kurang efektif.²

Hasil wawancara dengan mahasiswa Pendidikan Biologi leting 2019 yang telah mengambil mata kuliah Fisiologi Tumbuhan diperoleh informasi bahwa, pada praktikum Fisiologi Tumbuhan tentang pengaruh zat pengatur tumbuh (zpt) menggunakan air kelapa tua, dimana praktikum tersebut hasilnya kurang maksimal dikarenakan mereka belum memahami cara membuat konsentrasi atau pengenceran, praktikan langsung menuang air kelapa ke dalam styrofoam tempat hidroponik tersebut dan tidak ada pergantian air kelapa, karena keterbatasan waktu juga mereka hanya melakukan pengamatan selama 2 minggu saja.³

Pemilihan air kelapa sebagai alternatif penggunaan pupuk organik, dikarenakan air kelapa banyak ditemukan di sekitar kita, terutama di pasar tradisional pedagang santan. Kebanyakan air kelapa tersebut dibuang begitu saja sehingga dapat menjadi limbah. Di samping itu, air kelapa mempunyai banyak khasiat bagi pertumbuhan tanaman dengan kandungan yang terdapat di dalamnya untuk memenuhi unsur mikro pada tanaman bayam. Dengan demikian air kelapa bisa menjadi alternatif zat pengatur tumbuh tanaman bayam hijau secara hidroponik.

Proses fisiologi tumbuhan yang berlangsung pada tumbuhan banyak berkaitan dengan air atau bahan-bahan (senyawa atau ion) yang terlarut di dalam

² Hasil Wawancara dengan Asisten Laboratorium Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan, pada Tanggal 10 Januari 2022.

³ Hasil wawancara dengan mahasiswa Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan, pada Tanggal 20 Januari 2022.

air. Air merupakan sumber kehidupan, berbagai proses metabolisme hanya dapat berlangsung jika cukup tersedia air. Seperti yang telah dijelaskan dalam firman Allah dalam Q.S An-Nahl Ayat:10, sebagai berikut :

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ

Artinya : “Dia-lah yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembala ternakmu.

Tafsir Al-Qur’an Al-‘Aliyy, maksud dari ayat tersebut ialah, Dialah Allah yang telah menurunkan air hujan itu dari langit untuk kalian, sebahagiannya menjadi minuman) untuk kalian minum (dan sebahagiannya menjadi tumbuh-tumbuhan). Maksudnya oleh sebab air itu menjadi suburlah tumbuh-tumbuhan (yang pada tempat tumbuhnya kalian menggembalakan ternak kalian) kalian jadikan sebagai tempat menggembalakan ternak.⁴

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran (masa dan panjang) pertumbuhan suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah faktor penggunaan pupuk. Penggunaan pupuk anorganik menjadi salah satu sarana dan prasarana produksi yang selalu digunakan untuk meningkatkan hasil tanaman khususnya sayuran. Budidaya sayuran oleh masyarakat banyak menggunakan pupuk anorganik yang dapat menghasilkan produksi sayuran secara cepat langsung dan sehingga mampu menghasilkan panen. Masyarakat juga kurang memperhatikan mengenai dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dapat mengakibatkan

⁴ Tafsir Al-Qur’an Al-‘Aliyy, Al-Qur’an dan Terjemahannya, (Bandung: Diponegoro. 2005).

dampak negatif bagi lingkungan. Dampak negatifnya yaitu pupuk anorganik dapat merusak kesuburan tanah dan mendesak pertumbuhan mikroba di dalam tanah.⁵

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut, dapat digunakan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk organik air kelapa. Penggunaan air kelapa tua khususnya banyak dibuang begitu saja oleh pedagang menyebabkan adanya dampak negatif yaitu air kelapa yang dibuang begitu saja tidak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.

Pemberian air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam berkaitan erat dengan fisiologi tumbuhan bayam (*Amaranthus tricolor*) karena air kelapa mampu menjadi perangsang tumbuh bagi tanaman bayam (*Cocos nucifera*). Mengingat kandungan yang dimiliki oleh air kelapa (*Cocos nucifera*) sangat banyak dan terdapat zat-zat yang dibutuhkan oleh suatu tanaman guna menunjang pertumbuhannya.

Bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) merupakan jenis sayuran yang sudah dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia, bayam merupakan tanaman berumur pendek, mudah didapat dan memiliki nilai jual bagi masyarakat. Bayam mengandung gizi cukup tinggi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan

⁵ Sarah Sakira Bacin., “Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy (*Brassic rapa L.*) Degan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan”, *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2021, h. 4.

kesehatan.⁶ Memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang baik, maka perlu penggunaan pupuk alami yang mengandung unsur hara dan zat pengatur tumbuh (zpt).

Media hidroponik merupakan sebuah media yang terbuat dari material atau bahan selain tanah. Media tersebut digunakan sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Media hidroponik berfungsi sebagai tempat menopang tanaman (agar mampu berdiri tegak sehingga tidak mudah roboh). Media yang digunakan untuk bertanam dengan sistem hidroponik adalah air.⁷

Berdasarkan penelitian Darlina., dkk menyatakan bahwa penyiraman air kelapa dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada yang meliputi jumlah daun, berat basah, dan berat kering.⁸ Begitu juga dengan penelitian Hasti Maulidya Fassya, dkk, yang menyatakan bahwa penambahan air kelapa dan atonik mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai merah besar, dan konsentrasi yang efektif untuk pertumbuhan tanaman cabai merah besar yaitu kombinasi antara air kelapa 0% dan atonik 10%.⁹

⁶ Irawati, Zuchrotus Salamah., “Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci”, *Jurnal Bioedukatika*, Vol.1, No.1, (2013), h.4.

⁷ Hendra Setiawan, *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*, (Yogyakarta: Biogenesis, 2017), h. 20-21.

⁸ Darlina, Hasanuddin, Hafnati Rahmatan, “Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*PIPER NIGRUM* L.)”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, Vol.1, No.1, (2016), h.27.

⁹ Hasti Maulidya Fassya, dkk, “Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Dan Atonik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.)”, *Techno: Jurnal Penelitian*, (2022), Vol. 9, No. 1, h. 316.

Oleh sebab itu, perlu adanya penelitian mengenai air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan, untuk dijadikan sebagai modul tambahan yang diharapkan dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa. Berdasarkan latar belakang dan kajian penelitian yang relevan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dalam penelitian ini, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*)?
2. Konsentrasi berapakah yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*)?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap penunjang praktikum Fisiologi Tumbuhan dari *output* yang dihasilkan?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Penelitian ini adalah:

1. Untuk melihat seberapa besar pengaruh air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*).
2. Untuk mengukur konsentrasi berapakah yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*).

3. Untuk menghitung hasil uji kelayakan terhadap penunjang praktikum fisiologi tumbuhan dari *output* yang dihasilkan.

D. Hipotesis Penelitian

Ho : Air kelapa tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau

Ha : Air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis:

1. Teoritis

Secara teoritis manfaat penelitian ini dapat memberikan informasi dan menambah wawasan, ilmu pengetahuan serta dapat dijadikan sebagai sumber referensi bagi mahasiswa pendidikan biologi dalam bentuk modul.

2. Praktis

a. Institusi

Memberikan masukan atau saran dalam upaya mengembangkan suatu proses pembelajaran/praktikum yang mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

b. Mahasiswa

Diharapkan dapat mengetahui pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau sehingga dapat memanfaatkan air kelapa tersebut dengan baik, agar terpenuhi unsur hara tanaman bayam hijau, sehingga lebih terampil dalam menemukan masalah secara ilmiah,

menghubungkan pengetahuan atau wawasan yang dimiliki dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, serta menarik kesimpulan sehingga mampu memecahkan masalah.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran yang terjadi, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam karya tulis ini, istilah yang dimaksud antara lain, istilah yang dimaksud antara lain:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah suatu keadaan dimana ada hubungan timbal balik atau hubungan sebab akibat antara apa yang mempengaruhi dengan apa yang dipengaruhi.¹⁰ Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh dari pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*).

2. Air kelapa (*Cocos nucifera* L.)

Air kelapa merupakan salah satu limbah dari produk kelapa.¹¹ Air kelapa banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman.¹² Air kelapa

¹⁰ Suharno dan Retnoningsih, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Semarang: Widya Karya, 2006), h. 243.

¹¹ Yeni Ramadhani Dongoran dan Sularno, "Efektifitas Interval Waktu Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Havea brasiliensis*)", *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, Vol. 4, No. 2, (2019), h.80.

¹² Benyamin Edo dan Murdaningsih, "Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*)", *Jurnal AGRICA*, Vol. 11, No. 1 (2018), h. 31.

yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa tua yang diperoleh dari hasil pembuangan limbah air kelapa di pasar.

3. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses penambahan ukuran, volume, dan massa yang bersifat *irreversible* (tidak dapat balik) karena adanya pembesaran sel dan penambahan jumlah sel akibat adanya proses pembelahan sel.¹³ Pertumbuhan yang dimaksud di sini adalah tinggi batang.

4. Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Tanaman bayam merupakan tanaman yang sangat potensial untuk dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di masa yang akan datang. Dikarenakan, masyarakat mengingat akan fungsi tanaman bayam untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat karena mengandung zat gizi antara lain: protein, karbohidrat, lemak, zat besi vitamin A, B, C serta serat. Bayam telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Bayam merupakan bahan sayuran daun yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat.¹⁴

5. Media

Media untuk tanaman hidroponik bermacam-macam. Persyaratan terpenting untuk media hidroponik harus ringan. Tiap media mempunyai

¹³ Advinda Linda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h.2.

¹⁴ Septian Putra, Eri samah, "Respon Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus SP.*) dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pemberian Urine Sapi", *Jurnal Ready Star*, Vol.2, No.1, (2019), h. 376.

bobot dan porositas yang berbeda. Oleh karena itu, dalam memilih media sebaiknya dicari yang ringan dan yang mempunyai porositas baik.¹⁵ Salah satu media yang digunakan adalah sistem hidroponik *wick*.

6. Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa latin Greek, yaitu *hydro* yang berarti air dan kata *phonos* yang berarti kerja sehingga hidroponik dimaksud air yang bekerja. Hidroponik adalah aktivitas pertanian yang dijalankan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Jadi, hidroponik dapat diartikan sebagai suatu pengerjaan atau pengelolaan air sebagai media tumbuh tanaman tanpa menggunakan media tanah sebagai media tanam dan mengambil unsur hara mineral yang dibutuhkan dari larutan nutrisi yang dilarutkan dalam air.¹⁶

Hidroponik yang dimaksud dalam penelitian ialah hidroponik sistem *wick* dalam penanaman bayam hijau. *Wick sstem* atau sistem sumbu merupakan sistem hidroponik statis atau pasi yang mengandalkan prinsip kapilaritas air melalui penggunaan kain sebagai perantara.¹⁷

7. Penunjang Praktikum

Penunjang merupakan sesuatu yang dapat mengaktifkan proses belajar mengajar dalam rangka mencapai tujuan pengajaran. Praktikum adalah

¹⁵ Ahmad Said, *Budidaya Mentimun dan Tanaman Musim Secara Hidroponik*, (Bandung: Azka Press, 2007), h.9

¹⁶ Siti Istiqomah, *Menanam Hidroponik*, (Garut: Azka Press, 2007), h. 1.

¹⁷ Tinton Dwi Putera, *Hidroponik Wick System: Cara Paling Praktis, Pasti Panen*, (Jakarta Selatan: Agromedia, 2015), h. 2.

kegiatan yang dilaksanakan sebagai upaya melengkapi pemahaman yang didapatkan melalui pengamatan dan percobaan (eksperimen).¹⁸ Penunjang praktikum fisiologi tumbuhan yang didapat dalam penelitian ini yaitu modul yang dapat digunakan mahasiswa untuk menunjang praktikum pada materi pengaruh zat pengatur tumbuh (ZPT) terhadap pertumbuhan tanaman.

8. Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Fisiologi tumbuhan merupakan salah satu cabang biologi yang mempelajari tentang proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh tumbuhan yang menyebabkan tumbuhan tersebut dapat hidup. Fisiologi tumbuhan merupakan studi tentang bagaimana tumbuhan hidup, termasuk berbagai aspek proses seperti: metabolisme, hubungannya dengan air, nutrisi mineral, perkembangan, gerak, iritabilitas (respon terhadap lingkungan) organisasi, tumbuh dan proses transpor.¹⁹

Mata kuliah fisiologi tumbuhan salah satu mata kuliah yang menjadikan dasar pemahaman biologi tentang fungsi-fungsi atau peranan dari tumbuhan. Mata kuliah ini terdiri dari 4 (1) SKS, 3 SKS untuk teori dan 1 SKS untuk kegiatan praktikum yang dilakukan di Laboratorium, Mata kuliah

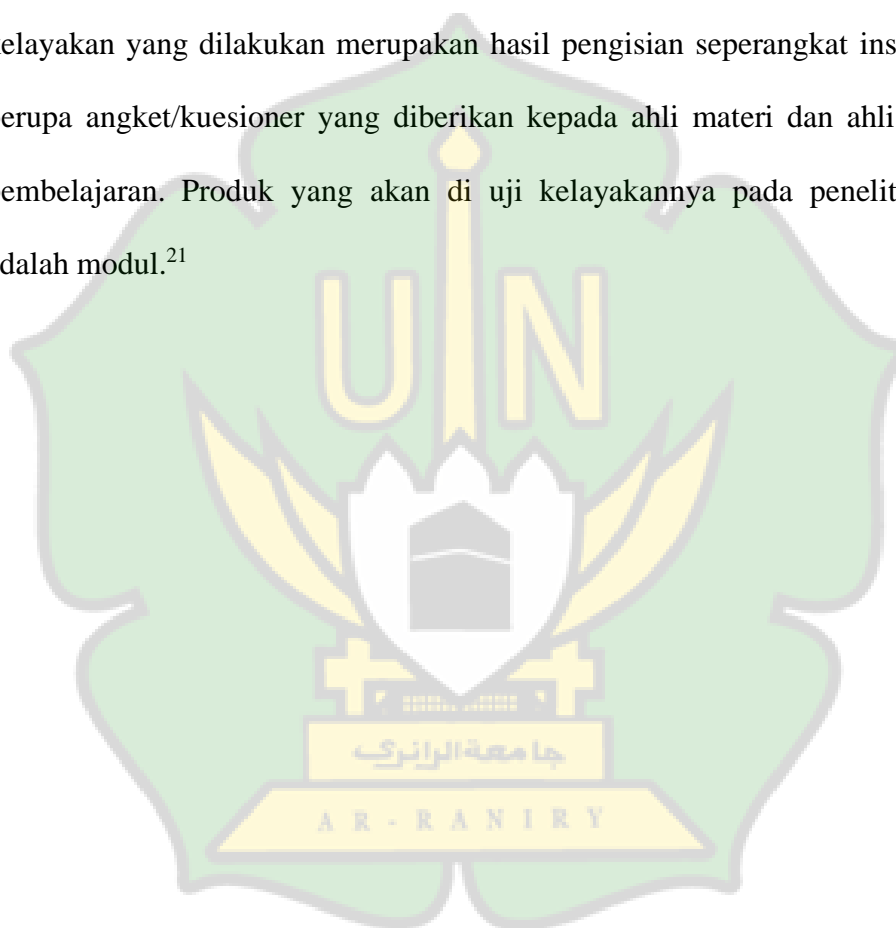
¹⁸ Zulfirman, *Praktikum Sebagai Penunjang Pendidikan*, (Mataram: STMIK Bumigora, 2010), h. 76.

¹⁹ Advinda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan . . .*, h. 2.

ini wajib ditempuh oleh mahasiswa Prodi Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.²⁰

9. Uji Kelayakan

Uji kelayakan atau disebut juga uji validasi yaitu uji layak/valid dari suatu media yang dilakukan oleh ahli materi media sebagai validator. Uji kelayakan yang dilakukan merupakan hasil pengisian seperangkat instrumen berupa angket/kuesioner yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media pembelajaran. Produk yang akan di uji kelayakannya pada penelitian ini adalah modul.²¹



²⁰ Juarni, “Pengaruh Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan”, *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2017, h. 11.

²¹ Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono, “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pekajaran Administrasi Server”, *Jurnal Elinvo*, Vol. 2, No. 2, (2017), h.207.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel.²²

1. Macam-Macam Pertumbuhan Tanaman

a. Pertumbuhan Primer

Aktivitas sel-sel meristem menyebabkan batang dan akar tumbuh memanjang yang disebut proses pertumbuhan primer. Pada akhir proses perkecambahan tumbuhan membentuk akar, batang, dan daun. Pada ujung batang dan akar terdapat sel-sel meristem yang dapat berdiferensiasi menjadi sel-sel yang memiliki struktur dan fungsi khusus. Daerah pertumbuhan pada ujung batang dan akar menurut aktivitasnya dapat dibedakan menjadi tiga bagian:

²² Agustina Tri Hapsari, "Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.)", *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, Vol. 3, No.1, (2018), h. 79.

- 1) Daerah pembelahan, terdapat di bagian ujung yang sel-selnya aktif membelah dan sifatnya tetap meristem.
- 2) Daerah perpanjangan sel, terletak dibelakang daerah pembelahan yang merupakan daerah dimana setiap sel memiliki aktivitas untuk membesar dan memanjang.
- 3) Daerah diferensiasi merupakan daerah yang sel-selnya memiliki struktur dan fungsi khusus. Meristem ujung batang membentuk primordia daun. Pada sudut daun dan batang terdapat sel-sel yang dipertahankan sebagai sel-sel meristematis yang akan berkembang menjadi cabang.

b. Pertumbuhan Sekunder

Pada tumbuhan dikotil, selain terdapat jaringan meristem primer di ujung akar dan ujung batang, juga terdapat jaringan meristem sekunder. Jaringan meristem tersebut berupa kambium dan kambium gabus. Aktivitas kambium dan kambium gabus mengakibatkan pertumbuhan sekunder yaitu bertambah besarnya batang dan akar tanaman. Adapun proses pertumbuhan sekunder adalah sebagai berikut:

- 1) Kambium vaskuler membelah ke arah dalam membentuk xilem dan ke arah luar membentuk floem
- 2) Parenkim batang atau akar di antara vasis berubah menjadi kambium intervaskuler
- 3) Felogen membelah ke arah luar membentuk feloderm.

Pertumbuhan sekunder pada pohon dikotil tidak tetap sepanjang tahun. Pada saat musim hujan dan cukup hara, pertumbuhan sangat cepat sedangkan pada saat musim kemarau, pertumbuhan sekunder akan lambat atau terhenti. Aktivitas kambium membentuk xilem dan floem yang lebih cepat dari pada pembentukan kulit mengakibatkan kulit pohon (korteks dan epidermis) pecah. Untuk mengatasinya felogen membentuk feloderm ke arah dalam dan felem ke arah luar. Feloderm merupakan sel hidup, sedangkan sel felem merupakan sel mati.²³

2. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang terdapat pada benih atau tanaman itu sendiri. Faktor eksternal merupakan faktor yang terdapat di luar benih atau tanaman, salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan dari segi faktor eksternal yaitu media tanam, media tanam yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat ditemukan pada tanah dengan tata udara yang baik, mempunyai agregat mantap, kemampuan menahan air yang baik dan ruang untuk perakaran yang cukup.²⁴

²³ Fauziyah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan: Suatu Pengantar*, (Medan: Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan, 2012), h. 39-40.

²⁴ Darmawan, dkk, "Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao. L*)" *Jurnal Agrolantae*, Vol. 4, No. 1, (2015), h.14.

B. Kelapa (*Cocos nucifera*)

Tanaman kelapa telah ada sejak zaman prasejarah. Tanaman ini telah dikenal dalam peradaban manusia dan diketahui tumbuh di daerah tropis. Di Indonesia, kelapa mempunyai arti yang sangat penting, baik dilihat dari aspek ekonomi maupun aspek sosial budaya. Bahkan karena semua bagian tanaman kelapa mempunyai nilai ekonomi, maka tidak mengherankan bahwa julukan yang diberikan bagi pohon kelapa ini sangat hebat yaitu *The tree of life* artinya pohon kehidupan.²⁵

Kelapa merupakan tanaman yang sangat bermanfaat bagi manusia, semua bagian tubuhnya memiliki kegunaan tertentu. Batangnya dapat dipakai sebagai sumber material bangunan seperti tiang, konstruksi jembatan, furniture dll. Daun mudanya digunakan untuk janur sebagai dekorasi pernikahan, upacara adat, pembungkus makanan tradisional, sedangkan tulang daunnya untuk sapu lidi. Daging buahnya merupakan bahan untuk minyak nabati. Tempurungnya dahulu digunakan sebagai cawan, bahan bakar atau bahan kerajinan. Serabutnya dapat dimanfaatkan untuk keset atau tali tambang. Air niranya selain diminum langsung juga dapat dijadikan gula yang dikenal dengan nama gula kelapa atau gula palem. Air buahnya (air kelapa) banyak digemari sebagai minuman segar²⁶ dan berguna bagi tumbuhan. Tumbuhan kelapa dapat dilihat pada gambar berikut:

²⁵ Gun Mardiatmoko, dkk, *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera)*, (Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, 2011), h.6.

²⁶ Gun Mardiatmoko, dkk, *Produksi Tanaman Kelapa, ...*, h.8.



Gambar 2.1 Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.)²⁷

C. Pengaruh Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Air kelapa dapat dijadikan sebagai substansi zpt (zat pengatur tumbuh) pada tanaman karena kandungan yang terdapat di dalamnya merupakan kebutuhan pada tanaman. Air kelapa mengandung asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, vitamin dan mineral. Air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung 1,3 diphenilurea, zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, kadar K dan Cl tinggi, sukrosa, fruktosa, glukosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P.



Gambar 2.2 Air kelapa (*Cocos nucifera*)²⁸

²⁷ Republika, diakses pada tanggal 19 Juli 2022, dari situs: www.republika.co.id

²⁸ Google, diakses pada tanggal, 21 Juli 2022, dari situs: https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRqvdWCCos2f2f7sLJUgt5pLmiDga_jTiw&usqp=CAU

Zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida merupakan ZPT yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpanjangan sel. Asam amino, gula dan vitamin dapat meningkatkan metabolisme sel dan berperan sebagai energi, enzim dan co-faktor. Kinetin berperan penting dalam meningkatkan kandungan klorofil dalam daun sehingga memacu aktivitas fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta produksi. Selain itu kinetin juga dapat meningkatkan perkecambahan benih pada tanaman *cluster bean (Cyamopsis tetragonoloba)*.²⁹

D. Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

1. Deskripsi Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) merupakan bahan sayuran yang bernilai gizi tinggi. Vitamin A, B, dan C terkandung dalam bayam. Selain itu, bayam juga mengandung garam-garam mineral seperti besi, kalsium, dan fosfor. Bayam hijau adalah jenis sayuran yang digemari oleh semua lapisan masyarakat. Bayam hijau yang dikonsumsi sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh.³⁰

Tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) salah satu jenis sayuran komersial yang mudah diperleh di setiap pasar, baik pasar tradisional maupun swalayan. Harganya dapat terjangkau oleh semua lapisan masyarakat. Tumbuhan bayam ini awalnya berasal dari Amerika beriklim tropis, namun

²⁹ Eliza Mayura, dkk, “Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Cengkeh”, *Jurnal Littro*, Vol.27, No.2, (2016), h.124.

³⁰ Nina Sakina Lessy dan Ambar Pratiwi, “Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Bakpia dan Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus viridis L.*)”, *Bioma*, Vol.9, No.1, 2020, h.117.

sekarang tersebar keseluruh dunia. Di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) dan bayam petik (*Amaranthus hybridus*). Jenis ini memang sengaja dibudidayakan untuk dikonsumsi karena rasa daunnya enak, empuk, bayam mempunyai banyak kandungan gizi yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, bayam cocok ditanam pada hampir setiap jenis tanah dan dapat tumbuh sepanjang tahun pada ketinggian sampai 1000 mdpl. Dalam waktu kurang dari satu bulan bayam sudah dapat dipanen. Selain itu daunnya yang segar mempunyai nilai komersial yang tinggi.

Bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) merupakan sayuran daun yang bernilai gizi tinggi dan digemari oleh banyak lapisan masyarakat. Bayam semula dikenal dengan tanaman hias, namun dalam perkembangan selanjutnya bayam banyak dipromosikan sebagai bahan pangan yang mengandung sumber protein, vitamin A, B dan C yang mengandung garam-garam mineral seperti kalsium, fosfor dan besi.

Tumbuhan yang biasa ditanam untuk dikonsumsi daunnya sebagai sayuran hijau, kini bayam dikenal sebagai sayuran sumber zat besi yang penting. Bayam merupakan tumbuhan yang berasal dari Amerika tropic, namun kini sudah tersebar di daerah tropis dan subtropis seluruh dunia. Di Indonesia bayam dapat tumbuh di sepanjang tahun yang tumbuh di daerah panas dan dingin, tetapi tumbuh lebih subur di dataran rendah pada lahan terbuka yang udaranya tidak panas. Bayam relatif tahan terhadap pencahayaan langsung karena merupakan tanaman C4.

Bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di dataran rendah maupun tinggi. Tanaman ini dapat di tanam di kebun dan pekarangan rumah. Waktu tanam yang baik ialah ialah awal musim hujan atau awal musim kemarau. Bagi petani, tanaman bayam dapat memberi pemasukan yang cepat karena mempunyai siklus hidup singkat. Bayam mempunyai masa budidaya kurang lebih 23 hari dan unsur simpan bayam yang relatif singkat. Daun bayam dapat dimanfaatkan sebagai sayur mayur di beberapa negara berkembang sebagai sumber protein nabati. Tanam bayam mempunyai siklus hidup singkat sehingga hal ini dapat memberikan pemasukan yang cepat bagi petani. Bayam juga mudah diperbanyak dengan biji yang tidak mempunyai masa dormansi, berukuran kecil, ringan dan berjumlah banyak sehingga mudah tersebar.³¹

2. **Klasifikasi Tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*)**

Tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dalam taksonomi tumbuhan memiliki kedudukan tanaman yang diklasifikasikan menjadi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Sub classis	: Amaranthoideae
Ordo	: Caryophyllales
Familia	: Amaranthaceae
Genus	: <i>Amaranthus</i>
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor</i> . ³²

³¹ Hendra Susanto dan Ari Gunawan, *Buku Panduan Bertani Ayam Bayam Cerdas dan Organik Melalui Teknologi Cerdas dan Sistem Organik Terintegrasi*, (Bogor: Guepedia, 2021), h.12-27.

³² Agni Harjono Putri, "Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi Terhadap Petumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.)", *Skripsi*, h.7.

3. Morfologi Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Bayam hijau memiliki ciri-ciri sedikit bercabang, batang dan daunnya berwarna hijau muda dan banyak mengandung air (herbaceous). Sistem perakarannya tunggang dan cabang perakaran menyebar. Bayam mempunyai biji berwarna hitam. Selain itu juga bayam mempunyai umur antara 20-25 hari sudah siap dipanen.



Gambar 2.3 Morfologi Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)³³

Tanaman bayam termasuk tanaman perdu atau semak semusim. Batangnya lunak dan berwarna hijau keputihan, putih kemerahan atau hijau. Batang berair dan kurang berkayu. Tanaman ini berakar tunggang dan berakar samping. Akar sampingnya kuat dan agak dalam.³⁴

Daun bertangkai, berbentuk bulat telur dengan ujung meruncing, lemas, berwarna hijau, merah atau hijau keputihan. Daun bayam berdaun

³³Google, diakses pada tanggal 25 Juni 2022, dari situs: <https://www.google.com/>

³⁴ Hendro Sunarjono dan Febriani Ai Nurrohmah, *Bertanam Sayuran Daun dan Umbi*, (Jakarta Timur: Penebar Swadaya, 2018), h.13.

tunggal, lunak dan lebar. Bunga tersusun majemuk. Ukurannya kecil, muncul dari ketiak daun dan ujung batang pada rangkaian tandan. Bijinya banyak, sangat kecil, bulat dan mudah pecah.³⁵

4. Kandungan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Bayam banyak mengandung manfaat bagi kesehatan, tanaman ini memiliki kandungan zat besi relatif tinggi dibanding sayuran jenis lain. Zat ini berperan penting dalam proses pembentukan anak-anak dan remaja. Bayam merupakan sayuran super karena mengandung vitamin K, A, C, B2, B6, dan vitamin B1 yang sangat bagus bagi tubuh. Tidak hanya vitamin, bayam kaya akan mineral seperti besi, magnesium, mangan, kalium dan kalsium. Bayam juga berkadar tinggi sehingga dapat mencegah kanker saluran pencernaan, mencegah terjadinya sembelit dan mencegah pembentukan batu empedu.³⁶

Bayam mengandung serat yang cukup tinggi sehingga bagus untuk melancarkan pencernaan. Bayam adalah sumber lutein dan folat yang hebat yang dapat membantu mencegah penyakit jantung dan bayi lahir cacat. Kandungan asam folat yang terkandung di bayam juga mampu melindungi otot jantung dari meningkatnya kadar glukosa yang mudah larut dan mengandung B9. Vitamin ini biasanya mengandung suplemen bagi perempuan yang mengandung untuk melindungi bayi cacat pada

³⁵ Hendro Sunarjono dan Febriani Ai Nurrohmah, *Bertanam Sayuran.....*, h.13.

³⁶ Hieronymus Budi Santoso, *Budidaya Sayuran Indigeneous di Kebun dan Pot*, (Yogyakarta: Lily Publisher, 2020), h.3.

bagian saraf. Magnesium yang terkandung pada bayam dapat mengurangi pembentukan batu empedu.³⁷

Namun demikian, zat besi di dalam bayam tidak mudah diserap. Bayam mengandung zat besi yang berupa Fe^{2+} (ferro). Apabila bayam terlalu lama berinteraksi dengan O_2 (oksigen), maka kandungan Fe^{2+} pada bayam akan teroksidasi menjadi Fe^{3+} (ferri). Meski sama-sama zat besi, yang bermanfaat bagi manusia adalah ferro, beda halnya dengan ferri yang bersifat racun. Jadi jangan sekali-kali memanaskan bayam yang sudah melalui proses pemasakan dalam bentuk makanan. Bayam mengandung zat nitrat (NO_3) yang jika teroksidasi dengan udara akan menjadi nitrit (NO_2) yang bersifat senyawa tidak berwarna, tidak berbau dan bersifat racun.³⁸

5. Manfaat Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Bayam dapat memperbaiki daya kerja ginjal dan melancarkan pencernaan. Bayam sangat baik untuk orang baru sembuh dari penyakit, terutama anak-anak dan bayi. Pemberian bayam untuk bayi, yaitu dicampur dengan nasi tim. Bayam dapat pula dibuat sayur bening, pecel, gado-gado dan sebagainya.³⁹

³⁷ Nunung Nurjanah dan Nur Ihsan, *Ancaman Dibalik Segarnya Buah dan Sayur*, (Jakarta: Pustaka Bunda, 2013), h. 60.

³⁸ Nunung Nurjanah dan Nur Ihsan, *Ancaman Dibalik Segarnya Buah dan Sayur*,..., h. 60.

³⁹ Hendro Sunarjono dan Febriani Ai Nurrohmah, *Bertanam Sayuran Daun dan Umbi*..., h.15.

Bayam sangat bagus bagi penderita penyakit, seperti sembelit, jantung, stroke dan persoalan mengenai tekanan darah dan pembuluh darah. Bayam dapat digunakan untuk membersihkan darah sehabis bersalin, memperkuat akar rambut, serta mengobati tekanan darah rendah, kurang darah (anemia) dan gagal ginjal. Selain itu, khasiat yang dimiliki bayam yaitu mencegah hilangnya penglihatan akibat usia yang menua (*macular degeneration*), penyakit kanker dan katarak, mencegah penyakit jantung dan bayi lahir cacat, mengurangi pembentukan batu empedu, memberikan zat besi pencegah anemia.⁴⁰

6. Syarat Tumbuh Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Syarat tumbuh bayam agar dapat tumbuh dengan baik yaitu derajat keasaman (pH tanah) sekitar 6.7. Bila pH kurang dari 6, tanaman bayam akan merana. Sementara itu pada pH di atas 7, tanaman bayam akan mengalami klorosis, yaitu timbul warna putih kekuning-kuningan, terutama pada daun yang masih muda.

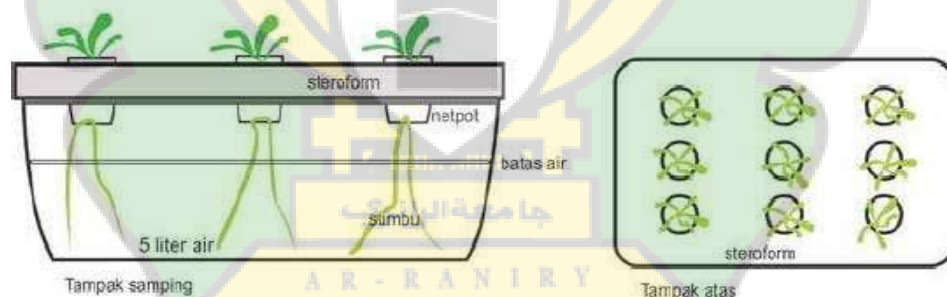
E. Media Hidroponik

Hidroponik berasal dari Bahasa latin *hydros* yang berarti air dan *ponos* yang berarti kerja. Hidroponik adalah sistem budidaya yang mengandalkan air atau bercocok tanam tanpa tanah, pada dasarnya bertanam secara hidroponik mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan bertanam dengan media

⁴⁰ Nunung Nurjanah dan Nur Ihsan, *Ancaman Dibalik Segarnya Buah dan Sayur, ...*, h. 60.

lainnya, karena dapat dilakukan dalam keterbatasan lahan yang tentunya lebih ramah lingkungan.⁴¹

Adapun sistem hidroponik sendiri terdiri dari beberapa jenis. Pada penelitian ini, akan menggunakan hidroponik sistem *wick*/sumbu. Sistem *wick* di dunia hidroponik bisa dikatakan sebagai sistem paling dasar. Sistem *wick* merupakan sistem hidroponik statis atau pasif yang mengandalkan prinsip kapilaritas air melalui penggunaan kain sebagai perantara.⁴² Oleh karena itu Teknik ini sangat membantu pemula yang ingin mencoba bertanam hidroponik, dikarenakan caranya yang sederhana menggunakan sumbu sebagai reservoir.⁴³ Sistem *wick* memiliki kelebihan yaitu mudah dan murah dalam mendapatkan bahan, instalasi paling sederhana, tanpa pasokan listrik dan bisa ditanam di dalam ruangan atau di luar ruangan.



Gambar 2.4 Hidroponik Sistem *Wick*/Sumbu⁴⁴

⁴¹ Asriani, dkk, *Rancangan Usaha Agribisnis Hidroponik*, (Jawa Tengah: Nasya Expanding Management, 2022), h.5.

⁴² Tinton Dwi Putera, *Hidroponik Wick Sistem*,, h. 3.

⁴³ Siti Nur Aidah dan TIM Penerbit KBM Indonesia, *Panduan Kilat Bercocok Tanam Media Hidroponik*, (Yogyakarta: Penerbit KBM Indonesia, 2020), h.18.

⁴⁴ Asriani, dkk, "Persepsi Masyarakat Terhadap Agribisnis Sayuran Metode Hidroponik Starterkit *Wick* di Kota Kendari", *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, (2020), Vol. 6, No.1.

Pot pertama sebagai tempat media tanaman, diletakkan di atas pot kedua yang lebih besar sebagai tempat air/nutrisi. Pot pertama dan pot kedua dihubungkan oleh sumbu yang dipasang melengkung dengan lengkungan berada di dalam pot pertama, sedangkan ujung pangkalnya diberikan melambai di luar pot atau pot kedua. Ini memungkinkan air terangkat lebih tinggi dibandingkan apabila diletakkan datar saja di dalam pot.⁴⁵

F. Nutrisi AB Mix

Nutrisi AB mix dikenal dalam budidaya hidroponik. Penamaan ini diambil dari dua jenis nutrisi yang digunakan yang bertujuan untuk mengingat nama nutrisi. Nutrisi A mewakili unsur makro hara dan nutrisi B mewakili unsur mikro hara. Beberapa ungu makro hara yang dimaksud mengandung N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium), Mg (magnesium), dan lain sebagainya. Sementara contoh nutrisi unsur mikro diantaranya Fe (besi), Cu (tembaga), Cl (klor), dan lainnya.⁴⁶



Gambar 2.5 Nutrisi AB Mix

⁴⁵ Siti Nur Aidah dan TIM Penerbit KBM Indonesia, *Panduan Kilat Bercocok Tanam Media Hidroponik*, , h.19.

⁴⁶ Siti Nur Aidah, ... h. 50.

G. Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Fisiologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada semester ganjil yaitu semester V (lima). Setiap proses belajar diharapkan mencapai hasil yang maksimal untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.⁴⁷

Proses pembelajaran tidak hanya dilakukan di dalam kelas saja seperti mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang juga didukung dengan adanya praktikum di laboratorium yang bertujuan untuk mengaplikasikan sejumlah teori yang sudah diajarkan. Praktikum Fisiologi Tumbuhan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu modul yang dapat digunakan mahasiswa sebagai menunjang praktikum.

Dalam pelaksanaan praktikum, diperlukan media yang bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum agar berjalan dengan efektif dan efisien. Media berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “medium”. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar.⁴⁸ Media merupakan sarana yang dapat dipergunakan oleh seseorang atau sekelompok orang guna untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam meningkatkan keduanya untuk Media juga merupakan sebagai segala bentuk yang digunakan untuk menyalurkan informasi.⁴⁹

⁴⁷ Sulaiman, *Media Audio Untuk Pemula*, (Jakarta: Gramedia, 2000), h.211.

⁴⁸ Cepy Riyana, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: KEMENAG RI, 2012), h.9.

⁴⁹ Endang Rahayu, “Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar”, *Jurnal Pendidikan*, Vol.1, No.2, (2019), h.110.

Media dapat digunakan pada pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas maupun di Laboratorium Pendidikan Biologi, namun memiliki fungsi yang sama yaitu dapat memberikan informasi terkait tentang materi yang sedang dipelajari, dan bersifat menunjang pembelajaran biologi atau praktikum biologi yang sedang berlangsung. Salah satu yang menjadi penunjang dalam praktikum biologi adalah modul, modul tersebut dapat digunakan sebagai penunjang praktikum mata kuliah fisiologi tumbuhan. Oleh sebab itu, hasil dari penelitian ini akan digunakan sebagai penunjang praktikum mata kuliah fisiologi tumbuhan berupa modul yang akan digunakan oleh mahasiswa dalam praktikum di Laboratorium Pendidikan Biologi sesuai dengan materi yang terkait dalam mata kuliah fisiologi tumbuhan.⁵⁰

Modul praktikum sebagai hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh dosen pengampu mata kuliah mikologi sebagai sumber belajar pada saat melakukan praktikum jamur makroskopis. Modul praktikum merupakan bahan ajar cetak yang dibuat agar bisa digunakan untuk belajar mandiri oleh peserta didik pada saat proses praktikum.⁵¹ Kertas yang digunakan yaitu A4 dengan margin atas 2,5, kiri 3 cm, kanan 2 cm dan bawah 2,5 cm. Isi dari modul praktikum yaitu:

1. Judul

⁵⁰ Elvika Murliani, "Pengaruh POC Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan", *Skripsi*, h.25.

⁵¹ Moch. Amin Thohari, Studi Kandungan Fitokimia dan Antioksidan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) pada Media Alang-alang (*Imperata cylindrica*), *Skripsi*, 2015, h. 39.

Judul praktikum selalu ditentukan dengan materi yang akan di praktikumkan.

2. Tujuan Praktikum

Tujuan praktikum yang dirumuskan di dalam modul praktikum agar mengetahui hal-hal yang akan dipelajari di dalam praktikum.

3. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka yang dibuat harus sesuai materi yang akan di praktikumkan.

4. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperoleh oleh praktikan akan memperlancar proses praktikum karena praktikan tidak hanya belajar pada modul praktikum tetapi juga dapat belajar langsung dengan menggunakan bahan yang sesuai materi yang di praktikumkan.

5. Prosedur Kerja

Prosedur kerja berguna untuk mempermudah praktikum. Prosedur kerja yang dipaparkan di dalam modul harus sesuai dengan materi yang di paparkan.

6. Tabel Hasil Pengamatan

Tabel hasil pengamatan yang dirancang akan diisi oleh praktikan sesuai dengan hasil pengamatan yang didapatkan selama praktikum.

7. Pembahasan dan Kesimpulan

Pembahasan dan kesimpulan berisi hasil pengamatan dan intisari hasil praktikum yang telah dilakukan.

8. Daftar Pustaka

Daftar Pustaka merupakan sumber referensi yang menjadi acuan dalam penyusunan materi yang terdapat di dalam modul praktikum.⁵²

H. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan cara untuk memperoleh data awal tentang kualitas bahan ajar oleh ahli untuk memberikan penilaian terhadap komponen produk bahan ajar dan kelayakannya secara struktur.⁵³ Uji kelayakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah untuk melihat kelayakan modul dan praktikum yang dimanfaatkan sebagai referensi tambahan pada materi Fisiologi Tumbuhan. Aspek uji kelayakan materi terbagi dua yaitu:

1. Aspek-aspek penilaian untuk kelayakan materi pada modul praktikum yang dinilai dari 4 indikator yaitu kelayakan isi modul praktikum, komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegrafikan, dan komponen pengembangan.
2. Aspek-aspek penilaian untuk kelayakan media pada modul yang dinilai dari 5 indikator yaitu kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, keseimbangan dan bentuk.⁵⁴

⁵² Anna Susanti, "Analisis Vegetasi Herba di Kawasan Daerah Aliran Sungai Krueng Jreue Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan" *Skripsi*, 2016, h. 30-31

⁵³ Yosi Wulandari dan Wachid E. Purwanto, "Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama", *Jurnal Gramatika*, Vol.3, No.2, (2017), h. 162-172.

⁵⁴ Aqilla Izzati, "Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) pada Media Tanam Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Sebagai Penunjang Praktikum Mikologi", *Skripsi*, 2022, h.47.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang diambil dari adanya masalah pada suatu penelitian, disebut penelitian kuantitatif karena menghasilkan angka-angka (kuantitas) dan analisis yang menggunakan statistik.⁵⁵

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan RAL dengan satu faktor, yaitu 5 perlakuan dan 5 pengulangan dengan rumus sebagai berikut:

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

Keterangan:

t: Jumlah perlakuan

r: Jumlah ulangan

Keterangan:

P3U3	P3U5	P2U4	P2U5	P2U3	<ul style="list-style-type: none"> P0 = nutrisi AB mix 1500 ml (kontrol) P1 = air kelapa 230 ml + air biasa 1270 P2 = air kelapa 250 ml + air biasa 1250 P3 = air kelapa 270 ml + air biasa 1230 P4 = air kelapa 290 ml + air biasa 1210
P0U1	P4U1	P1U2	P1U4	P1U5	
P0U3	P4U5	P3U1	P2U1	P4U3	
P4U4	P0U5	P3U2	P3U4	P1U1	
P1U3	P0U4	P2U2	P4U2	P0U2	

Gambar 3.1 Desain Perlakuan

⁵⁵ Rudi susila dkk., *Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama Islam RI, 2012), h. 53-54 .

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Penelitian dilakukan pada bulan September sampai Oktober 2022.

C. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) yang ditanam secara hidroponik.

D. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Alat-Alat yang digunakan dalam Penelitian

No.	Alat	Fungsi
1.	Penggaris/meteran	Untuk mengukur tinggi batang
2.	Net pot	Untuk media tanam
3.	Alat tulis	Untuk menulis hasil pengamatan
4.	Kamera	Untuk dokumentasi objek yang diteliti
5.	<i>Label name</i>	Untuk pemberi tanda perlakuan penelitian
6.	Gelas/teko ukur	Untuk mengukur air kelapa dan air
7.	pH meter	Untuk mengukur pH
8.	Spidol	Untuk menulis nama perlakuan
9.	Kain Flanel	Untuk sumbu dari net pot ke air
10.	TDS meter	Untuk mengukur jumlah PPM pada tanaman
11.	Lembar pengamatan	Untuk menuliskan hasil penelitian
12.	Higrometer	Untuk mengukur suhu/kelembaban udara
13.	Botol air mineral 1500 ml	Untuk menyimpan larutan nutrisi hidroponik
14.	Styrofoam	Untuk penutup dan meletakkan net pot
15.	Pot bunga	Untuk meletakkan netpot dan nutrisi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Bahan-Bahan Penelitian

No.	Bahan	Fungsi
1.	Tanaman bayam	Untuk objek penelitian
2.	Air kelapa	Untuk objek penelitian
3.	Air	Untuk media
4.	Rockwool	Untuk menyemai benih bayam

E. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman bayam hijau. Pertumbuhan tinggi tanaman diukur setelah perlakuan, mulai dari perbatasan antara akar dan batang sampai ke ujung helai daun yang tertinggi setelah diluruskan ke atas⁵⁶ dengan pengukuran berkala yaitu pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan hari setelah tanam (HST).

F. Prosedur Penelitian

1. Pengenceran air kelapa

Air kelapa yang dibutuhkan adalah air kelapa tua yang diperoleh dari tempat penjualan air kelapa/santan, tepatnya di pasar Ulee Kareng Banda Aceh, kemudian disaring air kelapa untuk memisahkan antara ampas yang terdapat di dalam air kelapa tersebut. Selanjutnya dilakukan pengenceran sesuai yang diperlukan yaitu P1: air kelapa 230 ml ditambah air biasa 1270 ml, P2: air kelapa 250 ml ditambah air biasa 1250 ml, P3: air kelapa 270 ml

⁵⁶ Sarah Sakira Bancin., "Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy (*Brassic rapa L.*) Degan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan", *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2021, h. 4.

ditambah air biasa 1230 ml dan P4: air kelapa 290 ml ditambah air biasa 1210 ml.

2. Penyemaian Benih

Bibit tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) cap panah merah diperoleh dari tempat penjualan bibit tanaman di toko Rayana Tani 2, desa Cot Cut, Aceh Besar

- a. Rendam benih selama ± 1 jam dengan air biasa.
- b. Siapkan media penanaman yaitu rockwool.
- c. Potong *rockwool* berbentuk lembaran, dan potong kembali dengan ukuran panjang dan lebar masing masing 2 cm.
- d. Masukkan *rockwool* ke dalam air biasa, angkat dan letakkan di dalam wadah dengan rapi.
- e. Lubangi bagian tengah rockwool menggunakan lidi, sesuaikan lebar lubang dengan ukuran benih bayam.
- f. Masukkan benih bayam hijau ke dalam lubang tersebut.
- g. Tutup menggunakan plastik hitam dan simpan di tempat yang gelap untuk mempercepat perkecambahan, selama ± 3 hari.
- h. Setelah berkecambah, pindahkan ke tempat yang lebih terang dengan pencahayaan matahari yang cukup.
- i. Bibit bayam pun siap digunakan setelah 7-10 hari dan telah tumbuh helai daun berjumlah 1-2 helai.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan menggunakan media tanam hidroponik sistem *wick* setelah pindah tanam. Pindah tanam dilakukan saat tanaman sudah memiliki bentuk daun yang sempurna yaitu ketika berumur 7-10 hari setelah semai, diletakkan di dalam pot berukuran 2 liter dengan penutup dari styrofoam yang sudah dilubangi sesuai ukuran netpot.

4. Pemberian air kelapa terhadap tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*)

Pemberian air kelapa dilakukan pada sore hari, dengan takaran perlakuan sebanyak 1500 ml setelah diencerkan pada masing-masing ulangan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan teknik observasi dan uji kelayakan.

1. Observasi

Observasi berarti mengumpulkan data langsung dari lapangan.⁵⁷ Observasi pengumpulan data melalui pengamatan perilaku dalam situasi tertentu kemudian mencatat objek yang diamati dengan sistematis dan teliti. Adapun yang diamati dalam yaitu tinggi batang bayam hijau.

2. Uji Kelayakan

Uji kelayakan yaitu uji yang dilakukan untuk sebuah hasil suatu proyek dengan alasan untuk kepantasan diterbitkan atau dipublikasikan

⁵⁷ Conny R Semiawan, Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya, (Jakarta: Grasindo, 2010), h.112.

kelayakan suatu proyek cenderung dapat untuk memenuhi tujuan tertentu suatu proyek dapat dikatakan layak digunakan jika memenuhi berbagai kriteria yang telah ditetapkan.⁵⁸ Uji kelayakan dalam penelitian ini yaitu uji kelayakan modul praktikum meliputi cakupan materi, kelayakan penyajian, dan pengembangan, serta uji kelayakan dari buku ajar meliputi aspek format, aspek bahasa yang akan divalidasi kepada ahli.⁵⁹ Dosen ahli yang menjadi validator berjumlah 2 orang, 1 validator kelayakan materi dan 1 validator kelayakan media.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh, mengukur dan menganalisis data dari subjek atau sampel mengenai topik atau masalah yang diteliti.⁶⁰ Instrumen dalam penelitian ini yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu lembar pengamatan/observasi dan lembar uji validasi/kelayakan.

1. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan merupakan salah satu alat yang digunakan dalam penelitian ini dengan berisikan tabel pengamatan bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) setiap tujuh hari sekali.

⁵⁸ Nufus Naulfa, "Karakteristik Makroalga di Perairan Pantai Ulee Lhee Banda Aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah", *Skripsi*, (2019), h.32.

⁵⁹ Hanum Slavia, "Pengembangan Buku Saku Tumbuhan Paku Berdasarkan Identifikasi Pteridophyta di Sekitar Danau Dendam Kota Bengkulu" *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, Vol, 2, No, 1, (2018), h.24.

⁶⁰ Heru Kurniawan, *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Deepublish, (2021), h.1.

2. Lembar Uji Kelayakan

Uji kelayakan dilakukan dengan memberi kuesioner kepada ahli materi dan ahli media yang bertujuan untuk menguji kelayakan modul.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Pertumbuhan Tanaman

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian diolah dengan menggunakan *Analysis Of Varians* (ANOVA) untuk memudahkan analisis beberapa kelompok sampel yang berbeda dengan minimal risiko kesalahan dan mengambil kesimpulan dengan cara menemukan kelompok data yang berbeda. Serta menggunakan *One Way Anova* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata untuk lebih dari dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Jika ada perbedaan, rata-rata manakah yang lebih tinggi. Serta menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), untuk mengetahui kondisi unit percobaan yang digunakan relatif homogen (sama). Hasil akhir ANOVA adalah nilai *F test* atau *F* hitung. Nilai *F* hitung ini nantinya akan dibandingkan dengan nilai pada tabel *F*. Jika nilai *F* hitung lebih dari *F* tabel, maka bisa disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak atau berarti ada perbedaan bermakna rerata pada semua kelompok.⁶¹

- a. Apabila nilai *P-Value* (Nilai *Significant*) $> 0,05$ maka “ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman”.

⁶¹ I Putu Ade Andre Payadnya, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*, (Yogyakarta: Deepublish, 2012), h. 90-91).

- b. Apabila nilai P-Value (Nilai *Significant*) $< 0,05$ maka “tidak ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman”.

Selanjutnya akan dilanjutkan, apabila nilai KK (Koefisien Korelasi) yaitu:

- a. Jika KK besar minimal 10% pada kondisi homogen atau minimal 20% pada kondisi heterogen. Jika KK sedang, minimal 5-10% pada kondisi homogeni atau minimal 10-20% pada kondisi heterogen.
- b. Jika KK kecil minimal 5% pada kondisi homogeni atau minimal 20% pada heterogen.
- c. Jika KK sedang (minimal 5-10 % pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjut yang akan digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil (BNT), karena uji ini dapat dikatakan berketelitian sedang.⁶²

2. Analisis Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk efektif dalam mengatasi masalah yang ada. Pengujian di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum mencapai fakta di lapangan. Uji kelayakan dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang kompeten dalam bidang yang terkait dengan *output* yang dikembangkan untuk menilai *output* tersebut.⁶³

⁶² Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h. 41.

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta 2010), h.314.

Analisis uji kelayakan melalui aspek-aspek uji kelayakan meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan pengembangan. Untuk mengetahui kelayakan media hasil penelitian digunakan formulasi sebagai berikut:

$$P \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Tingkat keberhasilan

Kategori kelayakan media pembelajaran berikut ini:

0 – 40 % = Kurang Layak

41 – 60 % = Cukup Layak

61– 80 % = Layak

81 – 100% = Sangat Layak



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) yang dengan media hidroponik dapat diperoleh data dengan parameter yang telah ditentukan yaitu tinggi batang (cm). Pengamatan dilakukan selama 21 hari dan dilakukan pengamatan setiap 7 hari sekali, pada hari ke 7, 14 dan 21 HST. Data hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 7, 14, dan 21 HST

Waktu Pengamatan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-Rata
	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4		
7 HST	11	11,5	10	8,5	6,5	47,5	9,5
14 HST	27	18,5	16	15	14,5	91	18,2
21 HST	42,5	18,5	17	18	20,5	116,5	23,3
Σ	80,5	48,5	43	41,5	41,5	255	17

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

1. Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

a. Tinggi Batang Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*) 7 HST

Pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap tinggi tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan media hidroponik pada 7

HST belum terlihat perubahan pertumbuhannya. Data nilai rata-rata pengamatan terhadap bayam hijau 7 HST dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 7 HST

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-rata	Duncan
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	3	2.5	2	2	1.5	11	2.2	B
P1	3	2.5	2.5	2	1.5	11.5	2.3	B
P2	2.5	2.5	1.5	1	2.5	10	2	AB
P3	1.5	1.5	2.5	1.5	1.5	8.5	1.7	AB
P4	1	1.5	1	2	1	6.5	1.3	A

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

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

A = notasi hasil uji duncan terendah,

B = notasi hasil uji duncan lebih tinggi dari hasil uji duncan A,

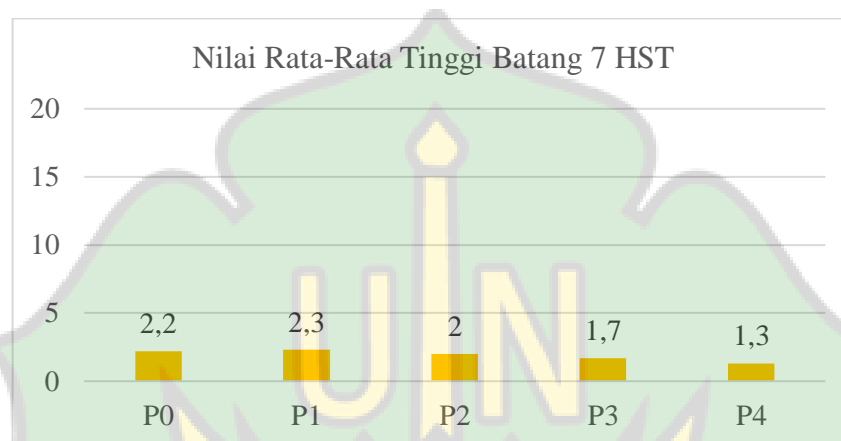
C = notasi hasil uji duncan lebih tinggi dari hasil uji duncan B,

D = notasi hasil uji duncan tertinggi.⁶⁴

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau selama 7 hari dengan nilai rata-rata tertinggi oleh P1 yaitu 2,3 hasil uji Duncan kategori A (berbeda tidak nyata), P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata 2,3 hasil uji Duncan B (berbeda tidak nyata), selanjutnya P2 dengan nilai rata-rata 2 hasil uji Duncan AB (berbeda tidak nyata) dan P3 nilai rata-rata 1,7 hasil uji Duncan AB (berbeda tidak nyata). Perolehan nilai rata-rata terendah pada P4 dengan nilai rata-rata 1,3 hasil uji Duncan A (berbeda nyata).

⁶⁴ Riezky Amalia Natasya, "Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Air Cucian Ikan terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) pada Sistem Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan", *Skripsi*, (2022), Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, h. 72.

Hasil uji Duncan dari Pengaruh air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 7 HST semua perlakuan yaitu P0, P1, P2, P3 dan P4 dengan masing-masing 5 ulangan, data nilai rata-rata tinggi batang bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 7 HST

b. Tinggi Batang Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*) 14 HST

Tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) 14 HST telah mengalami perubahan dalam pertumbuhan, terlihat dari ukuran tinggi batang yang terus bertambah dari penanaman di hari sebelumnya yang menandakan adanya interaksi dari air kelapa yang diberikan. Data nilai rata-rata yang diperoleh dari pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 14 HST

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-rata	Duncan
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	8	6	4	5	4	27	5,4	B
P1	4,5	4	4	3	3	18,5	3,7	A
P2	2,5	5,5	2	2,5	3,5	16	3,2	A
P3	3	2,5	3	2,5	4	15	3	A
P4	3	2	3	3,5	3	14,5	2,9	A

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

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

A = notasi hasil uji duncan terendah,

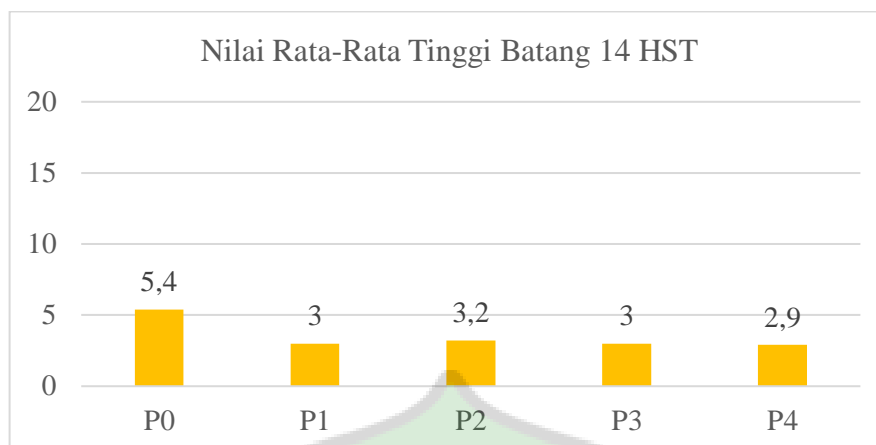
B = notasi hasil uji duncan lebih tinggi dari hasil uji duncan A,

C = notasi hasil uji duncan lebih tinggi dari hasil uji duncan B,

D = notasi hasil uji duncan tertinggi.

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau selama 14 hari dengan nilai rata-rata tertinggi oleh P0 (kontrol) yaitu 5,4 hasil uji Duncan kategori B (berbeda nyata). Sedangkan nilai rata-rata terendah secara berturut-turut berbeda tidak nyata diperoleh pada P4 yaitu 2,9 hasil uji Duncan A, P3 rata-rata nilai 3 hasil uji Duncan A, P2 nilai rata-rata 3,2 hasil uji Duncan A dan P1 dengan nilai rata-rata 3,7 hasil uji Duncan A. Pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 14 HST keempat perlakuan mendapat hasil uji Duncan terendah yang menandakan pertumbuhan tidak terlalu terlihat, melainkan hanya sedikit dari pertumbuhan batang.

Hasil uji Duncan dari Pengaruh air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 14 HST semua perlakuan yaitu P0, P1, P2, P3 dan P4 dengan masing-masing 5 ulangan, data nilai rata-rata tinggi batang bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 14 HST

c. Tinggi Batang Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*) 21 HST

Tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) 21 HST telah banyak mengalami perubahan dalam pertumbuhan, terlihat dari ukuran tinggi batang yang semakin bertambah dari penanaman di hari sebelumnya yang menandakan adanya pengaruh dari air kelapa yang diberikan. Data nilai rata-rata yang diperoleh dari pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau 21 HST

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-rata	Duncan
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	13	11	3,5	8	7	42,5	8,5	B
P1	5	3,5	3,5	3	3,5	18,5	3,7	A
P2	2,5	4	3	3	4,5	17	3,4	A
P3	4	3	4	3	4	18	3,6	A
P4	5	4	4	4,5	3	20,5	4,1	A

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

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

A = notasi hasil uji duncan terendah,

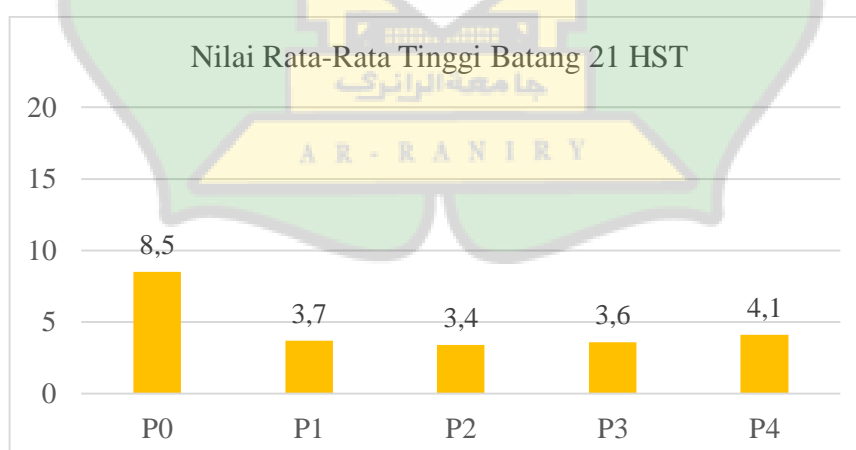
B = notasi hasil uji duncan lebih tinggi dari hasil uji duncan A,

C = notasi hasil uji duncan lebih tinggi dari hasil uji duncan B,

D = notasi hasil uji duncan tertinggi.

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau selama 14 hari dengan nilai rata-rata tertinggi oleh P0 (kontrol) yaitu 8,5 hasil uji Duncan kategori B pengaruh berbeda nyata. Sedangkan nilai rata-rata terendah secara berturut-turut diperoleh pada P2 yaitu 3,4 hasil uji Duncan A, P3 rata-rata nilai 3,6 hasil uji Duncan A, P1 nilai rata-rata 3,7 hasil uji Duncan A dan P4 dengan nilai rata-rata 4,1 hasil uji Duncan A. Pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 14 HST keempat perlakuan mendapat hasil uji Duncan terendah yang menandakan pertumbuhan berpengaruh tidak berbeda nyata.

Hasil uji Duncan dari Pengaruh air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 14 HST semua perlakuan yaitu P0, P1, P2, P3 dan P4 dengan masing-masing 5 ulangan, data nilai rata-rata tinggi batang bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Bayam Hijau 21 HST

Berdasarkan data nilai rata-rata tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dalam 7, 14, dan 21 HST. Analysis Of Varians (ANOVA)

untuk hasil tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data *Analysis Of Variance* (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) Tinggi Tanaman Bayam Hijau

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab		Ket
					F(0,05)	F(0,01)	
Perlakuan	4	74,73	18,68	1,2040	3,05	4,89	TN
Galat	15	232,8	15,52				
Total	19	307,5					

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

Keterangan:

TN = Berbeda tidak nyata

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

Berdasarkan tabel 4.5, data *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dapat diketahui pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 25 satuan percobaan, dapat disimpulkan jika nilai F hitung (1,2040) > nilai F tabel 0,05 (3,056) dan F tabel 0,01 (4,893) maka pengaruhnya berbeda tidak nyata. Maka, hipotesis H_a ditolak dan H_0 diterima karena nilai F tabel lebih besar daripada nilai F hitung, artinya semua variabel *independent*/bebas tidak memiliki pengaruh secara signifikan.

3. Konsentrasi Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang Paling Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat diketahui bahwa pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*)

adalah P0 yang menggunakan AB mix 1500 ml dan pada air kelapa oleh P1 dengan konsentrasi air kelapa 230 ml + air biasa 1270. Pertumbuhan tinggi batang memiliki nilai rata-rata 48,5 cm.

Konsentrasi pada P0 tersebut memenuhi kebutuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) secara hidroponik, dengan konsentrasi tersebut setelah diukur menggunakan TDS meter, menghasilkan kepekatan larutan nutrisi 1290 PPM. Bayam membutuhkan kepekatan larutan nutrisi 1260-1610 PPM⁶⁵ dan pH 5. Nilai pH untuk tanaman biasanya sekitar 5-6,5, pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan unsur hara sulit terserap tanaman sehingga terjadi defisiensi unsur hara, apabila pH terlalu tinggi, unsur hara akan mengendap dan tidak terserap oleh akar.⁶⁶ Selain itu, suhu di greenhouse berkisar antara 24-26,6°C, tanaman beriklim dingin akan tumbuh maksimal di suhu 16-28°C dan sayuran bersuhu panas akan tumbuh optimal di suhu 20-32°C.⁶⁷ Serta kelembaban udara 82%, (Lestari, 2009) mengatakan kelembaban udara yang baik untuk bayam adalah 50-60%. Sehingga, hal inilah yang menyebabkan P0 menjadi pengaruh paling baik daripada perlakuan lainnya.

⁶⁵ Julianto, *Kiat Sukses Bercocok Tanam Hidroponik*, (Jakarta: PT. Alex Media Komputindo, 2021), h.21.

⁶⁶ Roni Arifin, *Bisnis Hidroponik Ala Roni Kebun Sayur*, (Jakarta: Agromedia, 2016), h. 68.

⁶⁷ Siti Nur Aidah dan TIM Penerbit KBM Indonesia, *Panduan Kilat Bercocok Tanam Media Hidroponik*, (Yogyakarta: KBM Indonesia, 2020), h. 33.

4. Kelayakan Modul Praktikum Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik

Hasil dari penelitian mengenai pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*) dengan media hidroponik dapat dimanfaatkan sebagai modul praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Bagian modul terdiri dari halaman sampul judul (*cover*), sinopsis, kata pengantar daftar isi, tata tertib praktikum, petunjuk praktikum, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan, pembahasan, kesimpulan, daftar pustaka, glosarium, biografi penulis dan lampiran yang terdiri dari foto kegiatan dan data hasil pengamatan.

Setelah melakukan uji validasi/kelayakan oleh ahli materi dan ahli media, dosen memberi skor terhadap sub komponen penilaian yang terdapat di lembar validasi *output* yang dilakukan sebanyak 2 kali. Dengan demikian, terlihat beberapa perubahan pada modul hasil dari masukan dan saran yang diberikan oleh dosen terhadap modul praktikum Fisiologi Tumbuhan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Komentar dan Saran dari Validator Ahli Materi dan Ahli Media

Ahli Materi	Ahli Media
Warna putih pada <i>font background</i> glosarium dihapus	Mengubah warna hijau pada <i>cover</i> agar tidak terlalu monoton
Gunakan gambar saat penelitian bukan gambar dari internet.	Pada bagian waktu, menempatkan tahun di bawah Kota dan logo di sampingnya. Gambar pada dasar teori disusun secara vertikal dan meletakkan klasifikasi bayam hijau di samping gambar tersebut. Gambar hidroponik sistem sumbu ditambah juga yang ada tanamannya (setelah panen) Foto kegiatan di lampiran diurutkan berdasarkan cara kerja,

Mengubah tampilan warna pada *cover* dari warna merah, kuning, ungu menjadi hijau dan tidak terlalu tebal.

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

a. Cover Modul

Cover adalah sampul modul yang terdiri dari 3 bagian yaitu *cover* depan, belakang dan punggung. *Cover* depan yang berisi judul modul, nama penulis dan nama penerbit, biasanya dihiasi dengan desain grafis yang menarik berupa gambar atau ilustrasi yang tidak jauh dari isi. *Cover* belakang buku memiliki tampilan yang berbeda-beda, seperti menampilkan sinopsis, ISBN, biografi penulis, nama universitas, kota terbit serta tahun. *Cover* punggung digunakan oleh modul yang memiliki ketebalan, bagian punggung terdapat nama penulis, judul, dan penerbit.⁶⁸ *Cover* modul Fisiologi tumbuhan memuat nama modul, program studi, fakultas, universitas, kota, tim penyusun serta logo UIN Ar-Raniry.



Gambar 4.4 *Cover* modul sebelum direvisi

⁶⁸ Bonnie Soeherman, Adhicipra R. Wirawan, *Mastering Chibi Character*, (Jakarta: Alex Media Komputindo, 2009), h. 115-116.

Gambar 4.4 di atas setelah dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, terdapat beberapa perubahan yang harus dilakukan diantaranya menggunakan gambar hasil penelitian sendiri bukan dari internet, logo universitas diletakkan di sebelah nama fakultas, tahun diletakkan di bawah Kota, warna sebaiknya tidak berwarna hijau karena terkesan monoton. Sehingga hasil setelah direvisi pertama dapat dilihat pada tabel 4.5.



Gambar 4.5 Cover modul setelah direvisi pertama

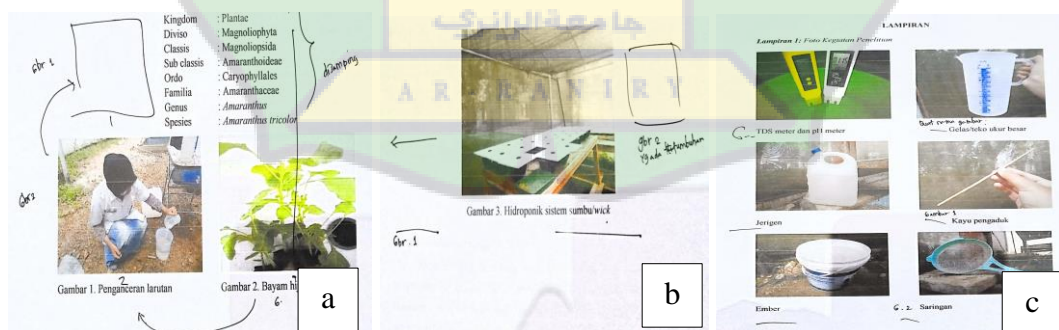
Gambar 4.5 di atas dilakukan setelah adanya saran dan komentar dari ahli materi dan ahli media, diantaranya warna merah, kuning dan lavender pada lingkaran gambar hasil penelitian disamakan menjadi warna yang lebih sinkron dengan cover background serta tidak terlalu tebal. dari hasil revisi tersebut dilakukan lagi uji validasi untuk yang kedua kalinya, maka didapatkan hasil revisi akhir seperti gambar 4.6 di bawah.



Gambar 4.6 Cover modul setelah direvisi kedua Gambar 4.6 di atas terlihat warna bingkai foto penelitian telah diubah menjadi warna hijau dan sudah tidak terlalu tebal.

b. Isi Modul

Isi modul praktikum memuat judul praktikum dan terdiri atas bab pendahuluan, tujuan percobaan alat dan bahan, prosedur percobaan, serta hasil pengamatan atau pertanyaan terkait hasil praktikum (jika diperlukan), referensi, glosarium dan lampiran.⁶⁹



Gambar 4.7 Isi modul sebelum direvisi

⁶⁹ Statistics.uii.ac.id, dari situs: <https://statistics.uii.ac.id/laboratory/intensif-penulisan-modul-praktikum/> diakses pada tanggal 29 Desember 2022.

Gambar hasil penelitian di atas pada bagian isi modul setelah dilakukan uji validasi oleh dosen ahli materi dan ahli media terdapat beberapa perubahan yang harus ditindak lanjut diantaranya, gambar a pada dasar teori disusun secara vertikal dan meletakkan klasifikasi di samping gambar tersebut. Gambar b, hidroponik sistem sumbu ditambah lagi gambar penelitian sebelum pindah tanam dan setelah panen lalu disusun secara horizontal, gambar c pada foto kegiatan diurutkan berdasarkan cara kerja dan diberi nomor. Isi modul setelah dilakukan perbaikan dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Isi modul setelah direvisi

Gambar 4.8 telah dilakukan perbaikan pada bagian isi modul, terlihat dari gambar a, gambar penelitian telah tersusun secara vertikal serta di sampingnya terdapat klasifikasi bayam hijau, gambar b telah ditambahkan 1 gambar secara horizontal sehingga terdapat 2 gambar sistem sumbu/wick sebelum pindah tanam dan setelah panen, gambar c sudah diberi nomor sebelum keterangan gambar

Kelayakan modul ini diuji oleh 2 dosen ahli untuk meninjau kelayakan materi (1 validator) dan kelayakan media (1 validator) yang dilakukan dengan 2 kali validasi, adapun aspek penilaian terdiri dari jumlah persentase diantaranya, 81% - 100% sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar, 61% - 80 % layak direkomendasikan

dengan perbaikan yang ringan, 41% - 60 % cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan, 21% - 40% tidak layak untuk direkomendasikan, <21% sangat tidak layak direkomendasikan.

Uji kelayakan materi terdiri dari komponen/aspek kelayakan isi modul praktikum dan komponen kelayakan penyajian. Sedangkan uji kelayakan media dapat dilihat dari kelayakan kegrafikan dan kelayakan pengembangan. Hasil uji kelayakan materi dan kelayakan media dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.7 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Ahli Media terhadap Modul Praktikum

Sub Komponen	Unsur yang dinilai (Kelayakan Materi)	Skor
Cakupan materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan modul praktikum	4
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan silabus mata kuliah	4
	Kejelasan materi	4
Keakuratan materi	Keakuratan data dan fakta	5
	Keakuratan konsep atau teori	4
	Keakuratan gambar atau ilustrasi	4
Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	4
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian	5
	Kelogisan penyajian dan keakuratan konsep	5
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	5
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar	5
Sub Komponen	Unsur yang dinilai (Kelayakan Media)	Skor
Artistik dan estetika	Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan modul praktikum.	4
	Penggunaan teks dan grafis proporsional	4
	Kemenarikan layout dan tata letak	3
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	4
	Produk bersifat informatif kepada pembaca	5
	Secara keseluruhan produk modul praktikum ini menumbuhkan rasa ingin tahu membaca	4
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika penyajian	4
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
	Koherensi substansi	4
	Keseimbangan substansi	3
Pendukung	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3

penyajian materi	Adanya rujukan atau sumber acuan	5
Total skor		96
Rata-rata		4,17
Total Persentase		83,4 %

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

Keterangan:

1 = Sangat tidak layak

2 = Tidak layak

3 = Kurang layak

4 = Layak

5 = Sangat Layak

Persentase Kelayakan:

81% - 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61% - 80 % = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan,

41% - 60 % = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan

21% - 40% = Tidak layak untuk direkomendasikan,

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan.⁷⁰

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa hasil uji kelayakan oleh dosen ahli materi dan ahli media mendapatkan nilai persentase 83,4% yang berarti modul praktikum tersebut memiliki aspek penilaian sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) memberikan hasil yang berbeda dalam pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau pada perlakuan P0, P1, P2, P3

⁷⁰ Elsi Nurlidza Razma, *Skripsi*, 2021, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).

dan P4 dengan masing-masing 5 ulangan. Waktu panen adalah sore hari saat suhu udara tidak terlalu tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Darlina, dkk (2016), pupuk alami bermanfaat untuk meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, meningkatkan produktivitas tanaman, merangsang pertumbuhan akar, batang, daun, mengemburkan dan menyuburkan tanah.⁷¹

Pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) tinggi tanaman bayam biasanya antara 15-20 cm⁷² dalam berbagai perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 dengan 5 ulangan pada 7, 14 dan 21 HST, menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi batang tertinggi pada P0 (kontrol) konsentrasi nutrisi AB mix 10 ml + air biasa 1490 memiliki rata-rata tinggi tanaman 80,5 pengaruh berbeda nyata, karena P0 tersebut menggunakan ab mix yang merupakan nutrisi umum pada hidroponik itu sendiri. Gitta Malinda Sembiring dan Mochammad Dawam Maghoer (2018) mengatakan AB mix menghasilkan tanaman yang lebih panjang pada bagian batangnya karena unsur hara yang terserap dengan seimbang.⁷³ Hal ini sesuai dengan pernyataan Nerotoma (2014), mengatakan tanaman akan tumbuh baik bila semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan berimbang. Nutrisi AB mix memiliki kandungan unsur

⁷¹ Darlina, Hasanuddin, & Rahmatan, H, "Pengaruh penyiraman air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum* L.)", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, (2016), Vol. 1, No. 1, h. 20–28.

⁷² Dwi Zuryanti, Arifah Rahayu, Nur Rochman, "Pertumbuhan Produksi dan Kualitas Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Kalium Nitrat (KNO₃)", *Jurnal Agronida*, (2016), Vol. 2, No. 2, h. 100.

⁷³ Gitta Malinda Sembiring dan Mochammad Dawan Maghoer, "Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) Sistem Hidroponik Rakit Apung", *Journal Agricultural Science*, Vol. 3, No.2, (2018), h.105.⁷³

hara yang cukup lengkap baik unsur hara dan mikro.⁷⁴ Sedangkan pertumbuhan tinggi tanaman bayam terendah pada P3 (air kelapa 27 ml + air biasa 1230) dan P4 (air kelapa 290 ml + air biasa 1210) dengan nilai rata-rata 41,5.

Pertumbuhan tinggi tanaman batang dilihat dari 7 HST, nilai rata-rata tertinggi oleh P1 yaitu 2,3 hasil uji Duncan kategori b (berbeda tidak nyata), P0 (kontrol) dengan nilai rata-rata 2,3 hasil uji Duncan b (berbeda tidak nyata), selanjutnya P2 dengan nilai rata-rata 2 hasil uji Duncan ab (berbeda tidak nyata) dan P3 nilai rata-rata 1,7 hasil uji Duncan ab (berbeda tidak nyata). Perolehan nilai rata-rata terendah pada P4 dengan nilai rata-rata 1,3 hasil uji Duncan a (berbeda nyata).

Hal ini disebabkan karena P1 menggunakan konsentrasi air kelapa terendah dari pada perlakuan yang lainnya dan P0 merupakan kontrol yang menggunakan nutrisi AB mix dengan mengandung unsur hara makro dan mikro yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sedangkan P4 menggunakan perlakuan air kelapa tertinggi karena jika air kelapa dengan jumlah konsentrasi tertinggi menyebabkan pertumbuhan bakteri lebih banyak dibandingkan air kelapa yang sedikit, sehingga menyebabkan konsentrasi pH air tersebut asam dan tumbuhan kurang baik dalam pertumbuhannya.

Tinggi batang tanaman bayam hijau selama 14 HST dengan nilai rata-rata tertinggi oleh P0 (kontrol) yaitu 5,4 hasil uji Duncan kategori B (berbeda nyata).

⁷⁴ Nerotama, S., Kushendarto dan Y.C Ginting, "Pengaruh Dua Jenis Pupuk Daun dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Awal Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Citayam Inovasi dan Pembangunan", *Jurnal Kelitbangan*, Vol.2, No.2, (2014), h.199-213.

Sedangkan nilai rata-rata terendah secara berturut-turut berbeda tidak nyata diperoleh pada P4 yaitu 2,9 hasil uji Duncan A, P3 rata-rata nilai 3 hasil uji Duncan A, P2 nilai rata-rata 3,2 hasil uji Duncan A dan P1 dengan nilai rata-rata 3,7 hasil uji Duncan A. Pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 14 HST keempat perlakuan mendapat hasil uji Duncan terendah yang menandakan pertumbuhan tidak terlalu terlihat, melainkan hanya sedikit dari pertumbuhan batang.

Tinggi batang tanaman bayam hijau selama 14 HST dengan nilai rata-rata tertinggi oleh P0 (kontrol) yaitu 8,5 hasil uji Duncan kategori B pengaruh berbeda nyata. Sedangkan nilai rata-rata terendah secara berturut-turut diperoleh pada P2 yaitu 3,4 hasil uji Duncan A, P3 rata-rata nilai 3,6 hasil uji Duncan A, P1 nilai rata-rata 3,7 hasil uji Duncan A dan P4 dengan nilai rata-rata 4,1 hasil uji Duncan A. Pertumbuhan tinggi tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) pada 14 HST keempat perlakuan mendapat hasil uji Duncan terendah yang menandakan pertumbuhan berpengaruh tidak berbeda nyata.

Analysis of Variance (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dapat diketahui pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 25 satuan percobaan, dapat disimpulkan jika nilai F hitung (1,2040) > nilai F tabel 0,05 (3,05) dan F tabel 0,01 (4,89) maka pengaruhnya berbeda tidak nyata. Maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

Mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata antara kelompok sampel yang satu dengan kelompok sampel yang lain. Bisa jadi, meskipun secara numeris bedanya besar namun berdasarkan Analisa ANOVA, perbedaan tersebut tidak signifikan sehingga perbedaan rata-rata bisa diabaikan. Sebaliknya, bisa jadi secara numeris bedanya kecil, namun berdasarkan Analisa ANOVA, perbedaan tersebut signifikan, sehingga minimal ada satu rata-rata yang berbeda dan perbedaan rata-rata antar kelompok tidak boleh diabaikan.⁷⁵

Adapun pengaruh pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) adalah P0 dengan 1500 ml AB mix serta pada konsentrasi air kelapa yang tertinggi yaitu P1 dengan konsentrasi air kelapa 230 ml + air biasa 1270. Pertumbuhan tinggi batang memiliki nilai rata-rata 48,5 cm yang disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal.

Faktor internal seperti kebutuhan nutrisi yang cukup pada tanaman bayam hijau. Nutrisi menjadi sumber makanan bagi tanaman agar bisa tumbuh dan berkembang biak, dengan adanya unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak (makro) dan unsur yang sedikit (mikro). Unsur makro seperti nitrogen (N) berperan penting saat tanaman memasuki fase pertumbuhan yang berguna membentuk sel, jaringan dan organ.⁷⁶

⁷⁵ I Putu Ade Andre Payadnya, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta...* h. 90-91.

⁷⁶ Dodi Mansur, *Pengusaha Instan Tanpa Gagal Hidroponik Bayam*, (Jakarta: Lembar Langit Indonesia, 2022), h.62.

Faktor eksternal yang mendukung pertumbuhan tanaman secara hidroponik diantaranya cahaya, air, suhu dan udara. Cahaya yang dibutuhkan minimalnya 8-10 jam cahaya/hari untuk dapat terus tumbuh dengan baik. Air yang digunakan tidak mengandung klorin dan sesuai PPM (600-1400). Suhu tanaman yang terlalu tinggi atau rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal dan mengurangi produksi. Temperatur yang baik yaitu 73-82 derajat celsius dengan kelembaban sekitar 50%. Adapun kelembaban pada saat melakukan penelitian berkisar antara 24-26,6°C dengan kelembaban 82%. Faktor di saat penelitian yang tidak mencapai target kesesuaian jumlah menjadi penyebab batang bayam hijau kurang dalam pertumbuhan.⁷⁷

Konsentrasi yang paling berpengaruh pada perlakuan yaitu P0 dengan 1500 ab mix. Sedangkan pada pemberian air kelapa P1, P2, P3, P4 saat penanamannya terdapat faktor yang mempengaruhi seperti pH yang berubah menjadi lebih asam setelah didiamkan selama 1 minggu (jeda waktu pergantian air) sedangkan pH yang dibutuhkan yaitu sekitar 5-7. Terjadinya penurunan pH disebabkan kandungan ion di dalamnya bersifat asam seperti vitamin C, total padatan atau asam laktat serta gula reduksi yang terdiri dari fruktosa, glukosa dan asam amino (Runtunuwu, 2011). Selain itu, pedagang kelapa tempat pengambilan air kelapa mengatakan bahwa kelapa disuplai selama 2 hari dan paling cepat sehari, kelapa bisa mengalami pembusukan ketika disuplai selama 5 hari.

⁷⁷ TIM Penulis Agriflo, *Urban Farming Bertani Kreatif Sayur, Hias dan Buah*, (Jakarta: Penebar Swadaya Group, 2016), h. 22.

Seperti yang dikatakan oleh (Nurul Aini dan Nur Azizah, 2018) nilai pH sangat penting karena mempengaruhi kelarutan nutrisi dan menentukan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, apabila pH tidak sesuai akan mengakibatkan tanaman kehilangan kemampuannya untuk menyerap nutrisi. Nilai pH pada sebagian besar tanaman tidak menjadi suatu permasalahan, akan tetapi pada budidaya hidroponik jika mempertahankan nilai pH pada batas nilai marginal nilai optimal akan berisiko terjadi peningkatan atau penurunan pH menjadi di luar nilai optimal, akibat berkurangnya volume larutan nutrisi di sekitar zona perakaran tanaman. Pada sebagian jenis tanaman akan menunjukkan gejala pertumbuhan terhambat ketika pH eksternal lebih dari 7 dan kurang dari 5.⁷⁸

Uji kelayakan dinilai oleh 1 dosen ahli materi dan 1 ahli media, sehingga jumlah validator ada 2 orang dengan 2 kali validasi. Uji yang dilakukan untuk sebuah hasil suatu proyek dengan alasan untuk kepantasan diterbitkan atau dipublikasikan, kelayakan suatu proyek cenderung dapat untuk memenuhi tujuan tertentu suatu proyek dapat dikatakan layak digunakan jika memenuhi berbagai kriteria yang telah ditetapkan.⁷⁹ Uji kelayakan ahli materi ditinjau untuk melihat kelayakan isi (cakupan materi, keakuratan materi dan kemutakhiran data) dan kelayakan penyajian (teknik penyajian dan pendukung penyajian materi), sedangkan uji kelayakan media ditinjau untuk melihat kelayakan kegrafikan dan pengembangan.

⁷⁸ Nurul Aini dan Nur Azizah, *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik*, (Malang: TIM UB Press, 2018), h. 27-28.

⁷⁹ Nufus Naulfa, "Karakteristik Makroalga di Perairan Pantai Ulee Lhee Banda Aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah", Skripsi, (2019), h.32.

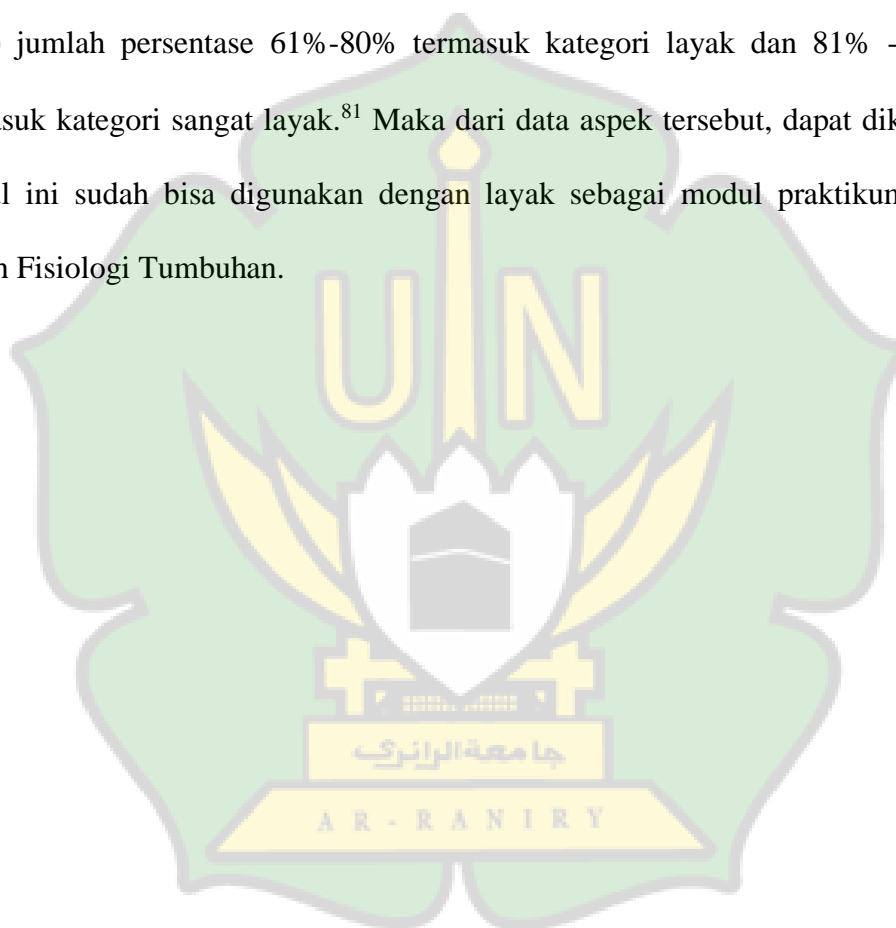
Skor tertinggi dari penilaian validasi yaitu 5 (sangat layak), 4 (layak), 3 (kurang layak), 2 (tidak layak) dan 1 (sangat tidak layak). Uji kelayakan ahli materi nilai tertinggi diperoleh pada sub komponen keakuratan materi: keakuratan data dan fakta skor 5, teknik penyajian: konsistensi sistematika sajian skor 5, kelogisan penyajian dan keakuratan konsep skor 5, pendukung penyajian materi: kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi skor 5, ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar skor 5.

Skor tertinggi uji kelayakan ahli media pada sub komponen pendukung penyajian materi: produk bersifat informatif kepada pembaca dengan skor 5, adanya rujukan atau sumber acuan skor 5. Sedangkan skor terendah diperoleh pada sub komponen artistik dan estetika: kemenarikan *layout* dan tata letak skor 3, teknik penyajian: keseimbangan substansi skor 3, pendukung penyajian materi: kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi skor 3.

Adanya skor tertinggi yang didapatkan pada masing-masing sub komponen kelayakan materi maupun media dikarenakan terdapat unsur pendukung yang sesuai dengan ketentuan pembuatan modul dan tampilan yang menarik. Skor terendah diperoleh karena belum memenuhi standar dalam pembuatan modul, tampilan pada sub komponen yang kurang menarik. Menurut Susilo dkk, (2016), kualitas modul dapat dilihat dari beberapa aspek seperti aspek kelayakan isi mencakup kesesuaian dengan SK dan KD, aspek kelayakan Bahasa termasuk keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa yang baik dan benar serta efektif jelas dan singkat, aspek kelayakan penyajian mencakup kejelasan tujuan yang ingin dicapai, daya Tarik, interaksi dan

kelengkapan informasi, aspek kepraktisan bagaimana modul dapat meringkas pembelajaran yang mengakibatkan kepraktisan pada penggunaannya.⁸⁰

Hasil dari uji kelayakan modul praktikum ahli materi dan ahli media total skor 96, nilai rata-rata 4,17 dan total persentase 83,4% yang termasuk kategori sangat layak. Seperti yang dikatakan oleh (Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono, 2017) jumlah persentase 61%-80% termasuk kategori layak dan 81% - 100% termasuk kategori sangat layak.⁸¹ Maka dari data aspek tersebut, dapat dikatakan modul ini sudah bisa digunakan dengan layak sebagai modul praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.



⁸⁰Susilo A, dkk, “Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Sainifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa dalam Proses Pembelajaran, *Jurnal Pembelajaran Ilmu Sosial*, (2016), Vol. 26, No. 1, h.50-58.

⁸¹ Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono, “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pembelajaran Administrasi Server”, *Jurnal Elinvo*, Vol.2, No.2, (2017), h.207.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian air kelapa berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor*).
2. Konsentrasi yang paling berpengaruh pada pertumbuhan bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) yaitu pada perlakuan P0, kemudian diikuti oleh perlakuan air kelapa pada P1 (air kelapa 230 ml + air biasa 1270).
3. Hasil uji kelayakan *output* penelitian berupa modul praktikum oleh ahli materi dan ahli media sebesar 90 % (sangat layak) dijadikan sebagai modul praktikum Fisiologi Tumbuhan.

B. Saran

Saran yang dapat dikemukakan berdasarkan penelitian tersebut ialah:

1. Penelitian hidroponik sistem sumbu/*wick* dapat dilakukan untuk berbagai jenis tumbuhan seperti sayuran dan dengan berbagai pupuk lainnya, maka diharapkan kedepannya dapat melakukan penelitian ini dengan menggunakan bahan lain yang masih banyak di sekitar kita.
2. Skala pemberian/pergantian air kelapa 1-3 hari sekali untuk menghindari perubahan pH pada air kelapa, jika terlalu lama pH air kelapa akan asam.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi tambahan acuan untuk penanaman hidroponik sistem sumbu/*wick*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agni Harjono Putri. (2019) “Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi Terhadap Petumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.), *Skripsi*.
- Aidah, Siti Nur dan TIM Penerbit KBM Indonesia. (2020). *Panduan Kilat Bercocok Tanam Media Hidroponik*. Yogyakarta: KBM Indonesia.
- Aini, Nurul dan Nur Azizah. (2018). *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik*. Malang: TIM UB Press.
- Anna Susanti. (2016). Analisis Vegetasi Herba di Kawasan Daerah Aliran Sungai Krueng Jreue Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Skripsi*.
- Arifin, Roni. (2016). *Bisnis Hidroponik Ala Roni Kebun Sayur*. Jakarta: Agromedia.
- Asriani, dkk, (2022). *Rancangan Usaha Agribisnis Hidroponik*. Jawa Tengah: Nasya Expanding Management.
- Asriani, dkk. (2020). Persepsi Masyarakat Terhadap Agribisnis Sayuran Metode Hidroponik *Starterkit Wik* di Kota Kendari. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. Vol. 6. No.1.
- Bancin, Sarah Sakira. (2021). Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Kotoran Burung Walet Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Benyamin Edo dan Murdaningsih. (2018). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*). *Jurnal AGRICA*. Vol. 11. No. 1.
- Darlina, Hasanuddin, Hafnati Rahmatan. (2016). Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*PIPER NIGRUM* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Vol.1. No.1.

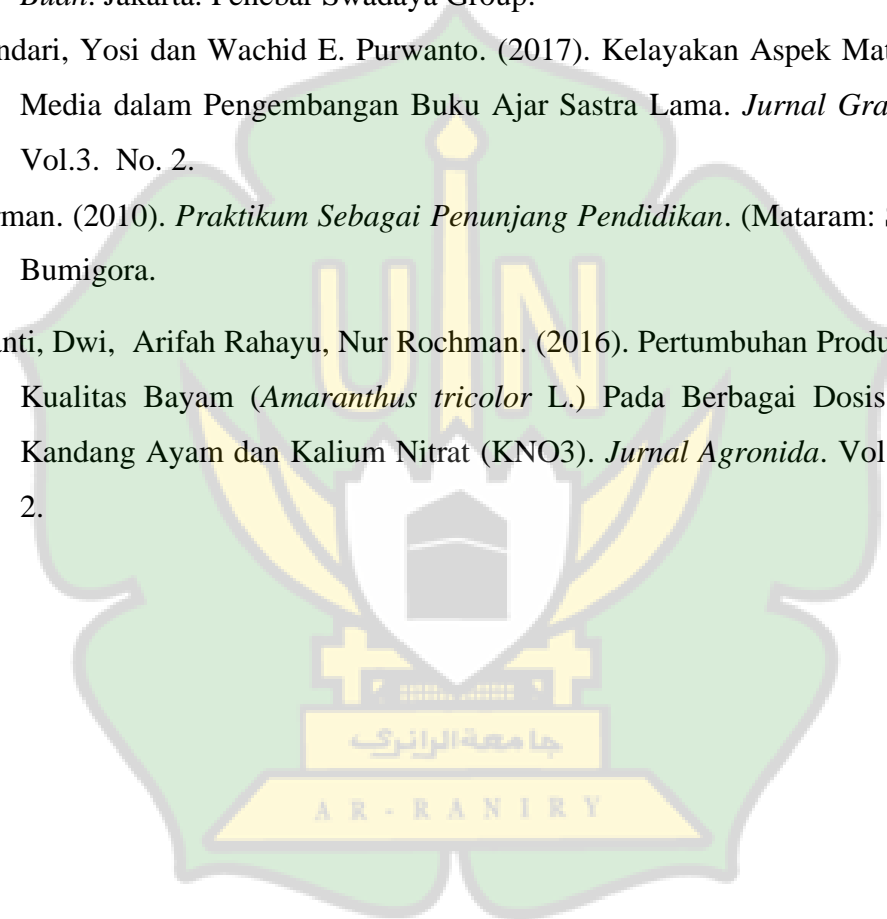
- Darmawan, dkk. (2015). Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*. L). *Jurnal Agroplantae*. Vol. 4. No. 1.
- Dongoran, Yeni Ramadhani dan Sularno. (2019). Efektifitas Interval Waktu Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Havea brasiliensis*). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. Vol. 4. No. 2.
- Endang Rahayu. (2019). Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1. No.2.
- Ernawati, Iis dan Totok Sukardiyono. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pembelajaran Administrasi Server. *Jurnal Elinvo*. Vol. 2. No. 2.
- Ernawati, Iis dan Totok Sukardiyono. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pekajaran Administrasi Server. *Jurnal Elinvo*. Vol. 2. No. 2.
- Fassya, Hasti Maulidya, dkk, (2022). Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Dan Atonik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.). *Techno: Jurnal Penelitian*. Vol. 9. No. 1.
- Gitta Malinda Sembiring dan Mochammad Dawan Maghoer. (2018). Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Journal Agricultural Science*. Vol. 3. No.2.
- Google, diakses pada tanggal, 21 Juli 2022, dari situs: https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRqvdWCCos2f2f7sLJUgt5pLmiDga_jTiw&usqp=CAU.
- Google. diakses pada tanggal 25 Juni 2022. dari situs: <https://www.google.com/>
- Gun Mardiatmoko, dkk. (2011). *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera)*. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Hapsari, Agustina Tri. (2018). Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 3. No. 1.

- Harahap, Fauziyah. (2012). *Fisiologi Tumbuhan: Suatu Pengantar*, (Medan: Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan).
- Irawati, Zuchrotus Salamah. (2013). Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Kelinci. *Jurnal Bioedukatika*. Vol.1. No.1.
- Istiqomah, Siti. (2007). *Menanam Hidroponik*. Garut: Azka Press.
- Izzati, Aqilla. (2022). Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvacea*) pada Media Tanam Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Sebagai Penunjang Praktikum Mikologi. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Juarni. (2017). Pengaruh Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens*) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Julianto. (2021). *Kiat Sukses Bercocok Tanam Hidroponik*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- Kemas Ali Hanafiah. (2010). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Koryati, Tri, dkk. (2021). *Fisiologi Tumbuhan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Kurniawan, Heru. (2021). *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Deepublish.
- Kushendarto, Nerotama, S., dan Y.C Ginting. (2014). Pengaruh Dua Jenis Pupuk Daun dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Awal Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Kultivar Citayam Inovasi dan Pembangunan. *Jurnal Kelitbangan*, Vol.2. No.2.
- Lessy, Nina Sakina dan Ambar Pratiwi. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Bakpia dan Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus viridis* L.). *Bioma*. Vol.9. No.1.
- Linda, Advinda. (2018). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mansur, Dodi. (2022). *Pengusaha Instan Tanpa Gagal Hidroponik Bayam*. Jakarta: Lembar Langit Indonesia.

- Mayura, Eliza dkk. (2016). Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Benih Cengkeh”. *Jurnal Littro*. Vol.27. No.2.
- Murliani, Elvika. (2016) Pengaruh POC Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Natasya, Riezky Amalia. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Air Cucian Ikan terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) pada Sistem Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Naulfa, Nufus (2019). Karakteristik Makroalga di Perairan Pantai Ulee Lhee Banda Aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Naulfa, Nufus. (2019). *Karakteristik Makroalga di Perairan Pantai Ulee Lhee Banda Aceh Sebagai Penunjang Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah*. *Skripsi*.
- Nurjanah, Nunung dan Nur Ihsan. (2013). *Ancaman Dibalik Segarnya Buah dan Sayur*, Jakarta: Pustaka Bunda.
- Payadnya, I Putu Ade Andre. (2012). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Putera, Dwi dan Tinton. (2015). *Hidroponik Wick System: Cara Paling Praktis, Pasti Panen*, Jakarta Selatan: Agromedia.
- Putra, Septian dan Eri samah. (2019). Respon Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus SP.*) dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Pemberian Urine Sapi. *Jurnal Ready Star*. Vol.2. No.1.
- Razma, Elsi Nurlidza. 2021. *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Republika. diakses pada tanggal 19 Juli 2022. dari situs: www.republika.co.id.
- Riyana, Cepy. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: KEMENAG RI, 2012.

- Said, Ahmad. (2007). *Budidaya Mentimun dan Tanaman Musim Secara Hidroponik*. Bandung: Azka Press.
- Santoso, Hieronymus Budi. (2020). *Budidaya Sayuran Indigeneous di Kebun dan Pot*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Semiawan, Conny R. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*. Jakarta: Grasindo.
- Setiawan, Hendra. (2017). *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Yogyakarta: Biogenesis.
- Slavia, Hanum. (2018). Pengembangan Buku Saku Tumbuhan Paku Berdasarkan Identifikasi Pteridophyta di Sekitar Danau Dendam Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. Vol. 2. No. 1.
- Soeherman, Bonnie dan Adhicipta R. Wirawan. 2009. *Mastering Chibi Character*. Jakarta: Alex Media Komputindo.
- Statistics.uui.ac.id. Dari situs: <https://statistics.uui.ac.id/laboratory/intensif-penulisan-modul-praktikum/> diakses pada tanggal 29 Desember 2022.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno dan Retnoningsih. (2006). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: Widya Karya.
- Sulaiman. 2000. *Media Audio Untuk Pemula*. Jakarta: Gramedia.
- Sunarjono, Hendro dan Febriani Ai Nurrohmah. (2018). *Bertanam Sayuran Daun dan Umbi*. (Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Susanto, Hendra dan Ari Gunawan. (2021). *Buku Panduan Bertani Ayam Bayam Cerdas dan Organik Melalui Teknologi Cerdas dan Sistem Organik Terintegrasi*. Bogor: Guepedia.
- Susila, Rudi dkk. (2012). *Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama Islam RI.
- Susilo A, dkk. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Sainifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Ilmu Sosial*. Vol. 26. No. 1.

- Tafsir Al-Qur'an Al-'Aliyy. (2005). *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro.
- Thohari, Moch. Amin. (2015). Studi Kandungan Fitokimia dan Antioksidan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) pada Media Alang-alang (*Imperata cylindrica*). *Skripsi*.
- TIM Penulis Agriflo. 2016. *Urban Farming Bertani Kreatif Sayur, Hias dan Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya Group.
- Wulandari, Yosi dan Wachid E. Purwanto. (2017). Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama. *Jurnal Gramatika*. Vol.3. No. 2.
- Zulfirman. (2010). *Praktikum Sebagai Penunjang Pendidikan*. (Mataram: STMIK Bumigora.
- Zuryanti, Dwi, Arifah Rahayu, Nur Rochman. (2016). Pertumbuhan Produksi dan Kualitas Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Kalium Nitrat (KNO₃). *Jurnal Agronida*. Vol. 2. No. 2.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-4902/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2022

TENTANG:
PENGGINGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan,
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat :

1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum; Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
11. Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan :

Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 6 April 2022

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA :

Menunjuk Saudara:

Eva Nauli Taib, S. Pd., M. Pd.	Sebagai Pembimbing Pertama
Nurfa Zahara, S. Pd. I, M. Pd.	Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Hasni Hanum
NIM : 180207021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) Dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

KEDUA :

Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022.

KETIGA :

Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022.

KEEMPAT :

Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
pada tanggal : 11 April 2022
A. Rektor
Dekan

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Telah Melakukan Identifikasi Penelitian di Laboratorium

LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
 Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



30 November 2022


Nomor : B-164/Un.08/KL.PBL/TL.00/11/2022
 Sifat : Biasa
 Lamp : 1 Eks
 Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi/
 Penelitian di Laboratorium*

Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Hasni Hanum**
 NIM : 180207021
 Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Cot Bak Beum, Ie Masen – Ulee Kareng
 No. HP : 085295367863
 Asisten Pendamping : Elsi Nurfidza Razma, S.Pd

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***“Pengaruh Pemberian Air Kelapa (Cocos nucifera L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus tricolor) dengan Media Hidroponik sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”***.

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,

Nurlia Zahara

Lampiran 3: Surat Keterangan Bebas Laboratorium

30 November 2022

Nomor : B-165/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/11/2022
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Hasni Hanum**
 NIM : 180207021
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
 Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Cot Bak Beum, Ie Masen – Ulee Kareng

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul *“Pengaruh Pemberian Air Kelapa (Cocos nucifera L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus tricolor) dengan Media Hidroponik sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”* dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,



Nurli Zahara

Lampiran 4 : Tabel Pengamatan Pertumbuhan Tinggi Batang Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*)

Tabel 1: Pengamatan Tinggi Batang Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) 7 HST

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	3	2.5	2	2	1.5	11	2.2
P1	3	2.5	2.5	2	1.5	11.5	2.3
P2	2.5	2.5	1.5	1	2.5	10	2
P3	1.5	1.5	2.5	1.5	1.5	8.5	1.7
P4	1	1.5	1	2	1	6.5	1.3

Tabel 2: Pengamatan Tinggi Batang Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) 14 HST

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	8	6	4	5	4	27	5,4
P1	4,5	4	4	3	3	18,5	3,7
P2	2,5	5,5	2	2,5	3,5	16	3,2
P3	3	2,5	3	2,5	4	15	3
P4	3	2	3	3,5	3	14,5	2,9

Tabel 3: Pengamatan Tinggi Batang Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) 21 HST

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)					Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0	13	11	3,5	8	7	42,5	8,5
P1	5	3,5	3,5	3	3,5	18,5	3,7
P2	2,5	4	3	3	4,5	17	3,4
P3	4	3	4	3	4	18	3,6
P4	5	4	4	4,5	3	20,5	4,1

Lampiran 5: Hasil Uji Anova

➤ Tinggi Batang 7 HST

Descriptives

Tinggi_Batang_7HST

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	5	2.200	.5701	.2550	1.492	2.908	1.5	3.0
P1	5	2.300	.5701	.2550	1.592	3.008	1.5	3.0
P2	5	2.000	.7071	.3162	1.122	2.878	1.0	2.5
P3	5	1.700	.4472	.2000	1.145	2.255	1.5	2.5
P4	5	1.300	.4472	.2000	.745	1.855	1.0	2.0
Total	25	1.900	.6292	.1258	1.640	2.160	1.0	3.0

ANOVA

Tinggi_Batang_7HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.300	4	.825	2.661	.063
Within Groups	6.200	20	.310		
Total	9.500	24			

Tinggi_Batang_7HSTDuncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P4	5	1.300	
P3	5	1.700	1.700
P2	5	2.000	2.000
P0	5		2.200
P1	5		2.300
Sig.		.073	.133

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

➤ Tinggi Batang 14 HST

Descriptives

Tinggi_Batang_14HST

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	5	5.400	1.6733	.7483	3.322	7.478	4.0	8.0
P1	5	3.700	.6708	.3000	2.867	4.533	3.0	4.5
P2	5	3.200	1.3964	.6245	1.466	4.934	2.0	5.5
P3	5	3.000	.6124	.2739	2.240	3.760	2.5	4.0
P4	5	2.900	.5477	.2449	2.220	3.580	2.0	3.5
Total	25	3.640	1.3657	.2731	3.076	4.204	2.0	8.0

ANOVA

Tinggi_Batang_14HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21.260	4	5.315	4.523	.009
Within Groups	23.500	20	1.175		
Total	44.760	24			

Tinggi_Batang_14HST

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P4	5	2.900	
P3	5	3.000	
P2	5	3.200	
P1	5	3.700	
P0	5		5.400
Sig.		.298	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

➤ Tinggi Batang 21 HST

Descriptives

Tinggi_Batang_21HST

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	5	8.500	3.6742	1.6432	3.938	13.062	3.5	13.0
P1	5	3.700	.7583	.3391	2.758	4.642	3.0	5.0
P2	5	3.400	.8216	.3674	2.380	4.420	2.5	4.5
P3	5	3.600	.5477	.2449	2.920	4.280	3.0	4.0
P4	5	4.100	.7416	.3317	3.179	5.021	3.0	5.0
Total	25	4.660	2.5484	.5097	3.608	5.712	2.5	13.0

ANOVA

Tinggi_Batang_21HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	93.460	4	23.365	7.489	.001
Within Groups	62.400	20	3.120		
Total	155.860	24			

Tinggi_Batang_21HST

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P2	5	3.400	
P3	5	3.600	
P1	5	3.700	
P4	5	4.100	
P0	5		8.500
Sig.		.573	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 6: Lembar Validasi *Output* Hasil Penelitian

Hal : Permohonan Izin Validasi
Lamp : -

Darussalam, 29 November 2022
Kepada Yth,
Cut Ratna Dewi., M.Pd
Di _
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

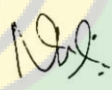
Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hasni Hanum
Nim : 180207021
Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Jl. Cot Bak Beum, Ie Masen Ulee Kareng, Banda Aceh
No. Hp : 085295367863

Dosen Pembimbing Skripsi:

Pembimbing I : Eva Nauli Taib, M.Pd. () .

Pembimbing II : Nurlia Zahara, M. Pd ()

Sehubungan dengan penelitian saya lakukan dengan judul **“Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”**, maka dengan ini saya memohon kepada bapak/ibu untuk menjadi Validator Ahli Materi pada output yang dirancang.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pemohon,



Hasni Hanum
NIM. 180207021

Angket Tanggapan Ahli Materi Terhadap Modul Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan

Identitas Penulis

Nama : Hasni Hanum
Nim : 180207021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

I. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan srata 1 (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu syarat tugas akhir dalam perkuliahan yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat Saya,



Hasni Hanum

II. Deskripsi Skor

1 = Tidak Layak

2 = Kurang Layak

3 = Cukup Layak

4 = Layak

5 = Sangat Layak

III. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu menulis koreksi pada bagian komentar/ saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen/Aspek Kelayakan Isi Modul Praktikum

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
Cakupan materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan modul praktikum				✓		
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan silabus mata kuliah				✓		
	Kejelasan materi				✓		
Keakuratan materi	Keakuratan data dan fakta					✓	

	Keakuratan konsep atau teori				✓	
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓	
Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓	
Totak skor komponen kelayakan isi		29				

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
Teknik Penyajian	Konsisten sistematika sajian					✓	
	Kelogisan penyajian dan keakuratan konsep					✓	
Pendukung penyajian materi	Kesesuain dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓	
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar					✓	
Totak skor komponen kelayakan isi		20					

{Sumber : Diadaptasi dari Elsi Nurliza Razma: 2021}

Aspek Penilaian:

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat.

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan.

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan.

Banda Aceh, 09...12..., 2022

Validator


Cut Ratna Dewi, M. Pd.

AR-RANIRY

Hal : Permohonan Izin Validasi
Lamp :-

Darussalam, 29 November 2022
Kepada Yth,
Nafisah Hanim., M.Pd
Di _
Tempat

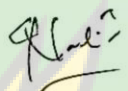
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

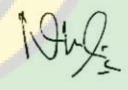
Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hasni Hanum
Nim : 180207021
Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Jl. Cot Bak Beum, Ie Masen Ulee Kareng, Banda Aceh
No. Hp : 085295367863

Dosen Pembimbing Skripsi:

Pembimbing I : Eva Nauli Taib, M.Pd. ()

Pembimbing II : Nurlia Zahara, M. Pd ()

Sehubungan dengan penelitian saya lakukan dengan judul **“Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”**, maka dengan ini saya memohon kepada bapak/ibu untuk menjadi Validator Ahli Media pada output yang dirancang.

Demikian surat ini saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pemohon,



Hasni Hanum
NIM. 180207021

Angket Tanggapan Ahli Media Terhadap Modul Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan

Identitas Penulis

Nama : Hasni Hanum
Nim : 180207021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

I. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan srata 1 (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu syarat tugas akhir dalam perkuliahan yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat Saya,



Hasni Hanum

II. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Layak
 2 = Kurang Layak
 3 = Cukup Layak
 4 = Layak
 5 = Sangat Layak

III. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- Mohon Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon Ibu menulis koreksi pada bagian komentar/ saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
Artistik dan estetika	Komposisi isi sesuai dengan tujuan penyusunan modul praktikum.				✓		
	Penggunaan teks dan grafis proporsional.				✓		
	Kemenarikan Layout dan tata letak			✓			
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓		
	Produk bersifat						

	informatif kepada pembaca					✓	
	Secara keseluruhan produk modul praktikum ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan isi		24					

2. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
Teknik Penyajian	Konsisten sistematika sajian				✓		
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓		
	Koherensi substansi				✓		
	Keseimbangan substansi			✓			
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓			
	Adanya rujukan atau sumber acuan					✓	
Total skor komponen kelayakan pengembangan		23					
Total skor keseluruhan		47					

{Sumber: Diadaptasi dari Elsi Nurlidza Razma: 2021}

Aspek Penilaian:

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan.

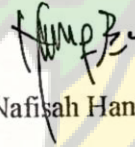
41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat.

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan.

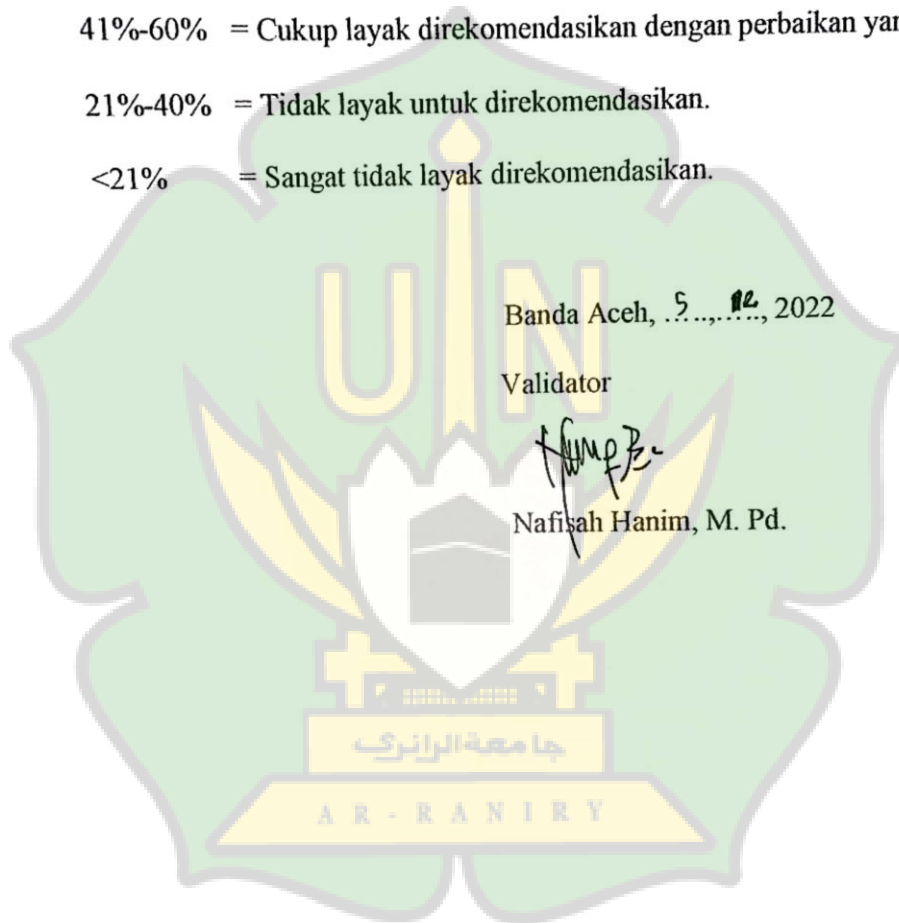
<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan.

Banda Aceh, 5... 2022

Validator



Nafisah Hanim, M. Pd.



Lampiran 7: Dokumentasi kegiatan penelitian



Gambar 1. Pemotongan *rockwool*



Gambar 2. Menyemai benih ke dalam *rockwool*



Gambar 3. Persemaian benih



Gambar 4. Pengenceran



Gambar 5. Setelah pindah tanam



Gambar 6. Bayam hijau 7 HST



Gambar 8. Bayam Hijau 14 HST



Gambar 9. Bayam hijau 21 HST



Gambar 10. Bayam hijau setelah panen



Gambar 11. Hidroponik sistem wick