

**PENGARUH MEDIA PERKECAMBAHAN DAN KEDALAMAN TANAM
TERHADAP VIABILITAS BENIH TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum* Mill.) SEBAGAI REFERENSI
MATA KULIAH FISILOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**RESTI HUMAIRA. JH
NIM. 180207012**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**PENGARUH MEDIA PERKECAMBAHAN DAN KEDALAMAN TANAM
TERHADAP VIABILITAS BENIH TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum* Mill.) SEBAGAI REFERENSI
MATA KULIAH FISILOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

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

Diajukan Oleh:

RESTI HUMAIRA. JH

NIM. 180207012

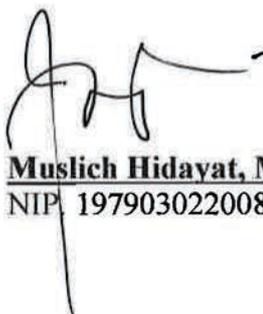
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Muslich Hidayat, M.Si.
NIP. 19790302200811008


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

**PENGARUH MEDIA PERKECAMBAHAN DAN KEDALAMAN TANAM
TERHADAP VIABILITAS BENIH TANAMAN TOMAT
(*Solanum lycopersicum* Mill.) SEBAGAI REFERENSI
MATA KULIAH FISILOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

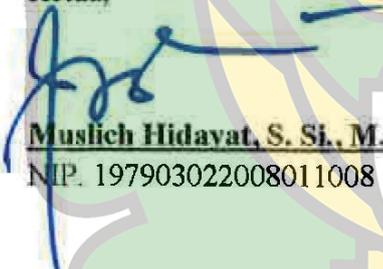
Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal : Senin, 24 Oktober 2022 M
28 Rabiul Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

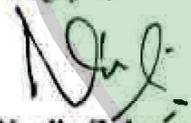
Sekretaris,

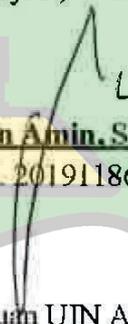

Muslich Hidayat, S. Si., M.Si
NIP. 197903022008011008


Syahrul Rahmandy, S.Pd.

Penguji I,

Penguji II,


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


Nurdin Amin, S.Pd.L., M.Pd
NIDN. 2019118601

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Saiful Muluk, S. Pd., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301024199703 1 003

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Resti Humaira. JH
NIM : 180207012
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Media Perkecambahan Dan Kedalaman Tanam Terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum Mill.*) Sebagai Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya.

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
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 bertanggung jawab atas karya ini;

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, tanggal dan bulan 2022

Menyatakan,



Resti

Resti Humaira. JH

ABSTRAK

Pengetahuan mahasiswa terkait pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) tergolong minim. Hal ini dilatarbelakangi karena belum adanya buku khusus yang membahas tentang media perkecambahan dan kedalaman tanam dari benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.). Penelitian ini penting dilakukan untuk memperoleh data dalam menyusun buku saku sebagai penunjang dalam mata kuliah fisiologi tumbuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat. Disamping itu untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara faktor media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat. Penelitian ini dilakukan di laboratorium pendidikan biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Mei sampai dengan 8 Juli 2022. Bahan yang digunakan adalah benih tomat, pasir sungai, pupuk kandang dan air. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah penggaris, kertas label, polibag 27 buah dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola non faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor yang diteliti adalah media perkecambahan terdiri dari tiga taraf, yaitu: tanah + pasir (1:1), tanah + pupuk kandang (1:1), pasir + pupuk kandang (1:1) dan faktor kedalaman tanam terdiri dari tiga taraf yaitu 2, 3, dan 4 cm. Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 27 satuan. Peubah yang dilihat adalah kecepatan tumbuh benih tanaman tomat di media perkecambahan yang berbeda dan kedalaman tanam yang berbeda. Hasil penelitian yang diperoleh terhadap pengaruh media perkecambahana dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) yaitu pencampuran Media tanam tanah + pupuk kandang dengan kedalaman 4 cm dari atas permukaan media tanam adalah perlakuan terbaik.

Kata Kunci: Fisiologi Tumbuhan, Benih Tomat, Media Perkecambahan dan kedalaman Tanam

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) Sebagai Referensi 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 proposal 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 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. Bapak Muslich Hidayat, M.Si, selaku Penasehat Akademik serta Pembimbing I. dan ibu Nurlia Zahara, S.Pd.I, M.Pd yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, material, bimbingan, dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ucapan terimakasih kepada ayahanda tercinta Jauhari Ab. Dan ibu tersayang Hasmidar serta kakak-kakak yang selalu memberikan motivasi terbaik sehingga adinda dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan-rekan seperjuangan seluruh mahasiswa Pendidikan biologi Angkatan 2018, dan senior angkatan. Semoga selalu dalam lindungan Allah swt.
6. Semua pihak yang ikut andil dalam dalam kelancaran penulisan skripsi ini.

Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga 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. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal ‘Alaamiin.

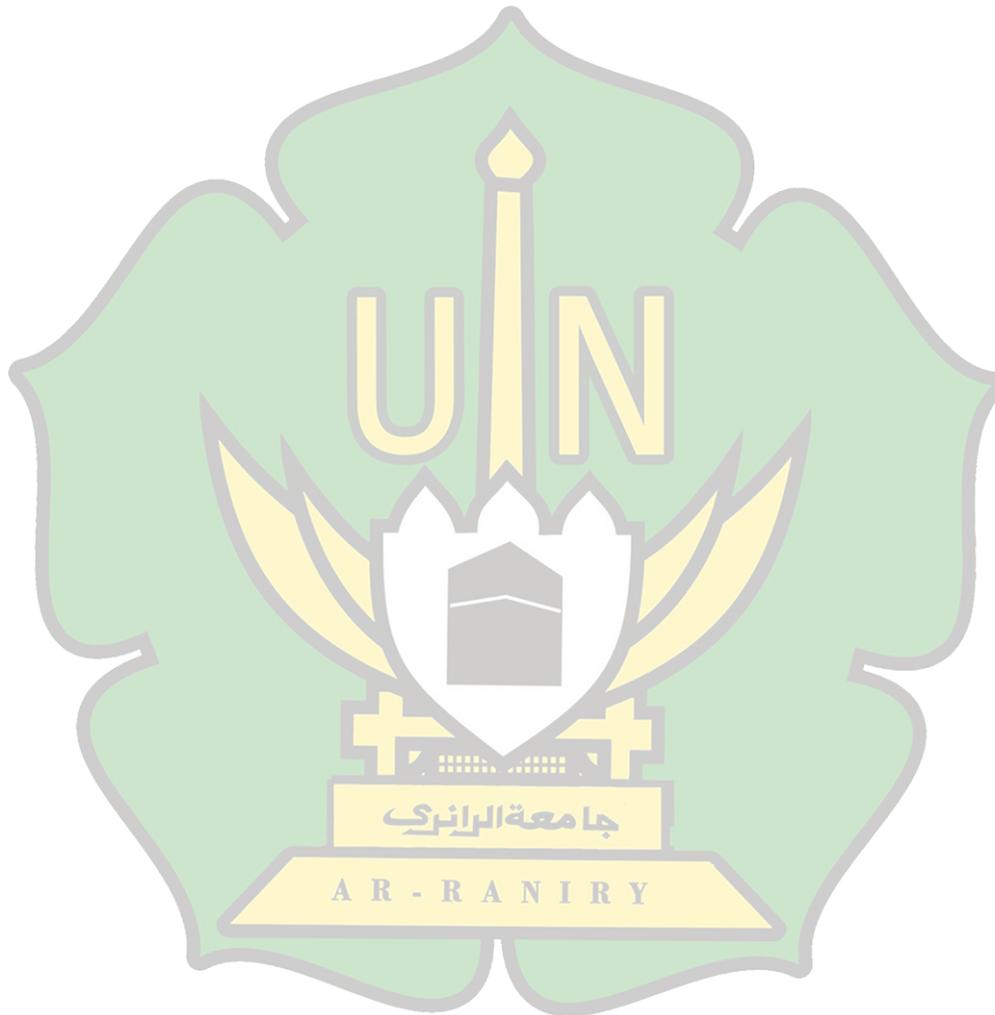
Banda Aceh, Juli 2022

Resti Humaira. JH
NIM: 180207012

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Hipotesis	12
E. Manfaat Penelitian	12
F. Definisi Operasional	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tanaman Tomat (<i>Solanum lycopersicum Mill.</i>)	7
B. Media Perkecambah	21
C. Syarat Tumbuh Tanaman Tomat (<i>Solanum lycopersicum Mill.</i>)	23
D. Pengaruh Media Perkecambah Terhadap Pertumbuhan Benih	23
E. Kedalaman Tanam Tanaman Tomat	25
F. Uji Viabilitas dan Pengaruhnya	26
G. Uji Kelayakan	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	28
B. Rancangan Penelitian	28
C. Objek Penelitian	29
D. Alat dan Bahan	30
E. Prosedur Penelitian	30
F. Parameter Penelitian	32
G. Teknik pengumpulan Data	33
H. Instrumen Pengumpulan Data	34
I. Teknik Analisis Data	35
BAB IV PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	46

BAB V KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 : Keseluruhan 9 kombinasi dengan 3 ulangan.....	23
3.2 : Alat dan Badan yang Digunakan Untuk Praktikum.....	24
3.3 : Kriteria jawaban dan Skor Penilaian.....	26
3.4 : Tabel Pengamatan	28
3.5 : Lembar Instrumen Validasi Media	29
3.6 : Lembar Instrumen Materi	30
4.1 : Kecepatan Rata-Rata Tumbuh Benih Tomat dengan Media tanam dan kedalaman tana yang berbeda.....	38
4.2 : Analisis Varians (ANNOVA) Hasil Uji F tabel Pada Berbagai Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Benih Tanaman Tomat	39
4.3 : Kedalaman Tanam Pada Peubah Kecepatan Tumbuh	41
4.4 : Interaksi Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Benih Tomat	42
4.5 : Uji Kelayakan Ahli Materi.....	44
4.6 : Uji Kelayakan Ahli Media	45
4.7 : Keseluruhan Hasil Validasi Ahli Materi dan Media.....	46



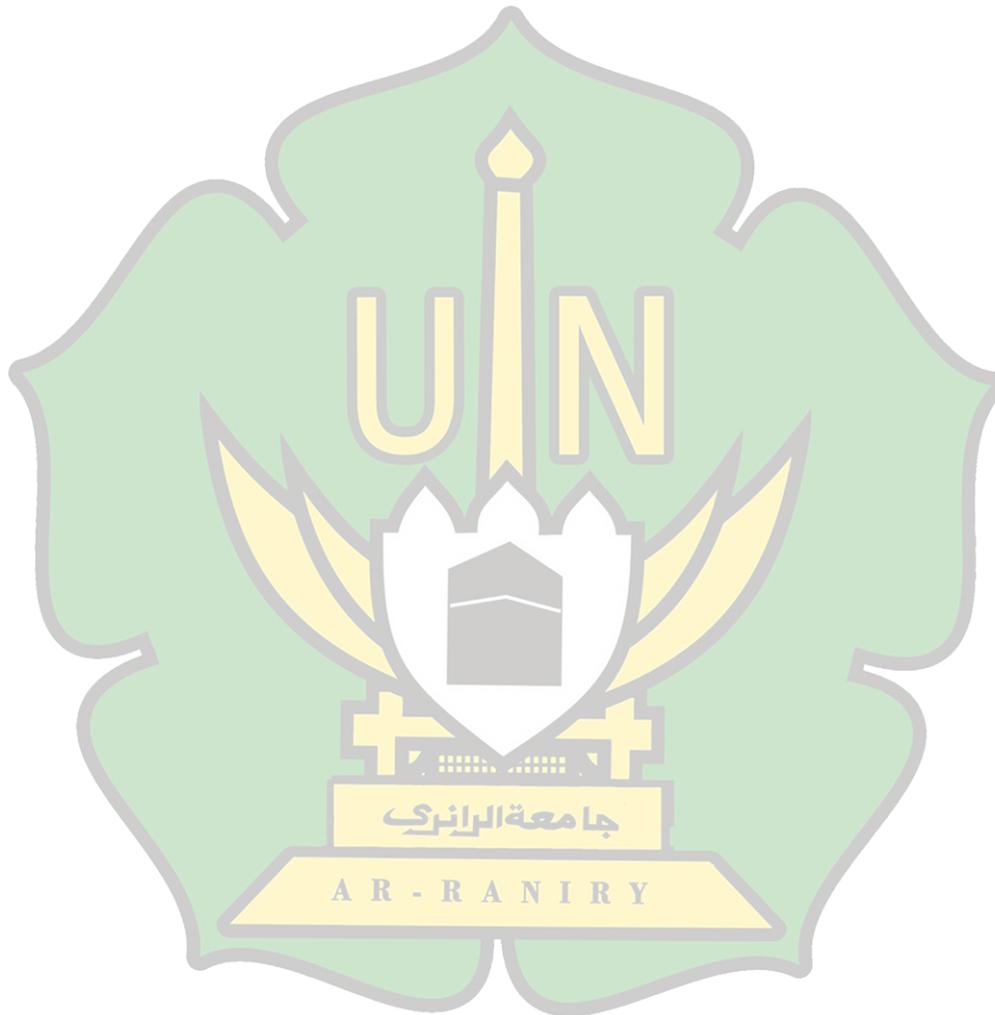
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 : Akar Tanaman Tomat	18
2.2 : Batang Tanaman Tomat	19
2.3 : Daun Tanaman Tomat.....	19
2.4 : Bunga Tanaman Tomat.....	20
2.5 : Buah Tanaman Tomat.....	20
4.1 : Grafik Pengaruh Media dan Kedalaman Tanam.....	45
4.2 : Kecepatan Tumbuh Benih Tanaman tomat Pada Berbagai Media	41
4.3 : Sampul Depan Buku Saku	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	55
Lampiran 2	56
Lampiran 3	67
Lampiran 4	58



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisiologi Tumbuhan ialah ilmu yang mempelajari fungsi tumbuhan, apa yang terjadi pada tumbuhan hingga tumbuhan itu hidup.¹ Fisiologi Tumbuhan adalah pengetahuan yang sangat erat hubungannya dengan perlindungan tanaman.² Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu cabang biologi yang mempelajari tentang proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tumbuhan yang menyebabkan tumbuhan tersebut dapat hidup.³

Fisiologi Tumbuhan merupakan Mata Kuliah yang dibebankan kepada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dengan beban kredit 3 (1) SKS yang terdiri dari 2 SKS teori dan 1 SKS praktikum yang dilakukan di laboratorium Pendidikan Biologi. Fisiologi Tumbuhan dipelajari pada semester ganjil yaitu semester V. Fisiologi tumbuhan merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang proses metabolisme yang terjadi didalam tubuh tumbuhan yang menyebabkan tumbuhan dapat tumbuh dan hidup. Dengan mempelajari fisiologi tumbuhan kita dapat mengetahui peran matahari dalam proses pembentukan karbohidrat dari bahan baku anorganik dan karbondioksida.⁴

¹ Frank B.Salisbury, *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*, (Bandung: ITB, 1995), h. 1.

²Triharso, *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2004), h. 30.

³ Benyamin Lakitan, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), h.1

⁴ Linda Advinda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: Deepublish, 2018), h.2.

Salah satu materi yang dibelajarkan dalam mata kuliah Fisiologi Tumbuhan adalah materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.⁵ Secara umum pertumbuhan berarti penambahan ukuran. Pada banyak kajian, pertumbuhan perlu diukur.⁶ Pertumbuhan merupakan proses penambahan volume dan jumlah sel yang mengakibatkan bertambah besarnya organisme, dan bersifat irreversibel artinya organisme yang tumbuh tidak akan kembali ke bentuk semula.⁷

Perkembangan adalah suatu proses kemajuan yang terjadi secara berangsur-angsur dari kompleksitas rendah ke kompleksitas tinggi dan terjadi differensiasi. Pertumbuhan dan perkembangan merupakan hasil interaksi antara faktor-faktor yang terdapat didalam tubuh organisme, seperti sifat genetika yang ada didalam gen dan hormon yang merangsang pertumbuhan.⁸

Untuk membuktikan teori tersebut mengenai pertumbuhan dan perkembangan pada suatu tumbuhan perlu dilakukannya pengamatan, yang fungsinya untuk mengaplikasikan sejumlah teori yang dipelajari untuk membuktikannya secara nyata. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan adalah faktor media tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Secara umum, dalam menentukan media tanam yang tepat, media tanam harus dapat menjaga

⁵ Dasuki,Ahmad,dkk, *Sistematik Tumbuhan Tinggi*, (Bandung: Universitas ITB, 2002), h.121

⁶ 5 Frank B.Salisbury, *Fisiologi Tumbuhan Jilid III*, (Bandung: ITB, 1995), h. 2.

⁷ Syamsuri, Istamar, *Biologi*, (Jakarta: Erlangga, 2003), h. 2.

⁸ Campbell, dkk, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid II*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 315.

kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara.⁹

Media perkecambahan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Media perkecambahan berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media perkecambahan harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Media perkecambahan dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik seperti pupuk dan bahan organik lainnya. Media perkecambahan yang baik harus memiliki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.¹⁰

Media perkecambahan yang kurang baik adalah media perkecambahan yang keras, tidak mengandung unsur hara mikro dan makro, dan pH yang tidak normal. Taraf pH normal tanah berada pada kisaran 6 hingga 8 atau pada kondisi terbaik memiliki pH 6,5 hingga 7,5. Tanah dengan tingkat pH yang netral memungkinkan untuk tersedianya berbagai unsur tanah yang seimbang.¹¹

Unsur hara makro terdiri dari Nitrogen, Fosfor, Kalsium, Kalium, Belerang, dan Magnesium. Unsur hara makro diperlukan tanaman dan terdapat dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan unsur hara mikro. Unsur hara mikro

⁹ Salwa Lubnan Dalimoenthe, "Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih teh di pembibitan". *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, Vol. 16, No. 1, 2013, h. 2.

¹⁰ Endra Syahputra, dkk, "Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Florantek*, Vol. 9, No. 1, 2014, h. 40.

¹¹ Belinda, dkk, "Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati (Biofertilizer) dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill.*)". *Jurnal Sains*, Vol. 4, No. 1, 2014, h. 3.

merupakan unsur-unsur kimia alam yang juga berperan dalam proses pertumbuhan tanaman. Unsur ini memang hanya diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit, tetapi kekurangan unsur ini tidak bisa digantikan oleh unsur hara lainnya. Unsur hara mikro adalah clor, besi, mangan, boron, kobal, iodium, seng, selenium, molibdenum, flour, dan tembaga.¹²

Pertumbuhan tanaman sangat berpengaruh pada media perkecambahannya. Karena media perkecambahan yang baik akan menghasilkan pertumbuhan yang baik. Sebaliknya, media perkecambahan yang tidak baik akan menghasilkan pertumbuhan yang tidak baik pula. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat Al-A'raaf ayat 58 yang berbunyi:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Artinya: “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah, dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur.” (QS.Al-A'Raaf : 58)¹³

Ayat diatas menjelaskan bahwa apabila tanah (media perkecambahan) yang digunakan baik dan subur maka tanaman yang ditanam akan mengalami pertumbuhan yang baik dengan seizin Allah SWT, sedangkan apabila tanah (media tanam) yang digunakan tidak baik dan subur, maka pertumbuhan suatu tanaman juga akan terhambat dan sulit untuk tumbuh dengan baik.¹⁴ Maka dapat

¹² Sukamto Hadisuwito, *Membuat Pupuk Kompos Cair*, (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2007), h. 31-34.

¹³ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al Quran*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 128.

¹⁴ M.Quraish Shihab, *Tafsir Al Mishbah.....*, h. 128-129.

disimpulkan, media tanam sangat berperan penting bagi pertumbuhan suatu tanaman.

Hasil wawancara dengan dosen mata kuliah Fisiologi Tumbuhan diperoleh informasi bahwa pembelajaran Fisiologi Tumbuhan selama ini sudah berjalan dengan baik, namun ada beberapa materi yang sulit dipahami oleh mahasiswa karena kurangnya pemahaman mereka tentang media perkecambahan yang tepat digunakan untuk sebuah tanaman. Mahasiswa juga kurang mengerti materi tentang bagaimana menentukan bibit yang bagus dan cocok untuk bisa dijadikan sebagai bibit tanaman yang baik.¹⁵

Hasil wawancara yang dilakukan dengan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry angkatan 2018 yang telah mengambil mata kuliah Fisiologi Tumbuhan diperoleh informasi yang bahwa banyak dari mereka kurang memahami materi tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang sesuai dengan media perkecambahan yang berbeda. Selama ini banyak dari mereka hanya memahami tentang teori pertumbuhan dan perkembangan saja, namun kurang memahami materi tentang media tanam dan faktor-faktor yang mempengaruhi media perkecambahan dari suatu tumbuhan.¹⁶

Untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mempelajari materi tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan media perkecambahan yang berbeda yaitu dengan ada sebuah buku saku yang dapat dijadikan sebagai

¹⁵ Wawancara dengan dosen Fisiologi Tumbuhan

¹⁶ Wawancara dengan mahasiswa angkatan 2018

bahan bacaan dan bahan ajar untuk menjelaskan tentang proses penanaman dan pertumbuhan dan perkembangan dari tumbuhan tomat dengan kedalaman yang berbeda.

Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) merupakan sayuran populer di Indonesia. Produksi tomat di Indonesia tahun 2000 mencapai 346.081 ton (Badan Pusat Statistik, 2001) dan tiap tahun akan meningkat mengimbangi kebutuhan masyarakat yang meningkat dan juga perluasan pasar (ekspor).¹⁷ Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) merupakan tanaman komoditas pertanian, mempunyai rasa yang unik, yakni perpaduan rasa manis dan asam, menjadikan tomat sebagai salah satu buah yang memiliki banyak penggemar.¹⁸

Bibit tanaman tomat yang dipakai pada penelitian ini yaitu bibit tanaman tomat bunga yang bentuknya berlikuk-likuk atau disebut juga dengan tomat aceh yang memiliki rasa asam dan sedikit rasa manis. Tomat tidak hanya berfungsi sebagai sayuran dan buah saja, tomat juga sering dijadikan pelengkap bumbu masak, minuman segar, sumber vitamin dan mineral, dan bahan pewarna alami. Bahkan, tomat juga dapat digunakan sebagai bahan dasar kosmetik atau obat-obatan. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika permintaan masyarakat terhadap tomat terus meningkat.¹⁹

Pemilihan tanaman Tomat sebagai objek dalam penelitian ini karena tanaman

¹⁷ Haerul,dkk. “Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Poc (Pupuk Organik Cair)” *Jurnal Agrotan*, Vol. 1, No.2, (2015), h. 70.

¹⁸ Maryanto, dkk. “Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Varietas Permata”. *Jurnal Agrifor*, Vol. 14, No. 1, 2015, h. 88.

¹⁹ Etti Purwati, *Budidaya Tomat Dataran*....., h. 6.

Tomat mudah diamati, mudah tumbuh pada kondisi iklim di Indonesia, memiliki batang yang kuat, tumbuh besar dan tegak lurus, mudah perawatannya, mahasiswa mudah menemukannya, umur pertumbuhannya sekitar 3 bulan (bisa digunakan sebagai bahan praktikum), mudah diukur, bisa diamati pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daunnya oleh mahasiswa.

Viabilitas benih sangat erat kaitannya dengan tingkat kemasakan benih. Benih tomat dikatakan masak secara fisiologis pada saat berat segar biji maksimum atau pada saat tidak ada lagi penambahan berat kering dan kadar air sudah berkurang. Salah satu aspek mutu benih yang harus diperhatikan adalah mutu fisiologis. Mutu fisiologis dapat diukur melalui viabilitas dan vigor benih. Viabilitas benih dapat didefinisikan sebagai daya hidup benih yang ditunjukkan dalam fenomena pertumbuhan, gejala metabolisme dan kinerja kromosomnya. Tolak ukur viabilitas benih diantaranya adalah potensi tubuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dengan kesempatan tumbuh.²⁰

Vigor benih secara umum dapat didefinisikan sebagai salah satu ukuran kemampuan potensial benih untuk berkecambah, tumbuh dengan cepat dan menghasilkan kecambah normal dengan berbagai keadaan yang tidak menguntungkan. Vigor benih dalam hitungan viabilitas absolut merupakan indikasi viabilitas benih yang menunjukkan benih kuat tumbuh dilapangan dalam kondisi yang tidak ideal.

²⁰ Sadjad, S, *Kuantifikasi Metabolisme Benih*, (PT. Gramedia Widiasarana Indonesia: Jakarta, 2004), h.145.

Faktor luar yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah media perkecambahan. Media kecambah yang sering digunakan untuk pembibitan tanaman adalah campuran pasir, tanah dan pupuk kandang. Penggunaan pasir berdampak positif terhadap sifat fisik tanah, karena pasir memiliki partikel yang berukuran lebih besar dan memiliki luas permukaan yang kecil dibandingkan dengan partikel debu dan liat.²¹

Pasir termasuk fraksi tanah ringan yang memiliki sifat cepat mengering dan mudah dalam pencampurannya. Pemakaian pasir untuk memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah dimungkinkan karena pasir dapat mempengaruhi struktur tanah sehingga tata air dan udara menjadi lebih baik dan akar lebih mudah menembus tanah. Media yang tepat diharapkan akan memberikan viabilitas benih tomat yang baik.

Disamping penggunaan pasir sebagai media perkecambahan, pemberian, pemberian pupuk kandang juga diperlukan untuk turut serta meningkatkan viabilitas benih tomat. Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk organik yang bahan bakunya berasal dari hasil kotoran ternak. Pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro yang dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Pupuk kandang mempunyai 3 fungsi anatar alain: (1) dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan bertambahnya hara tanaman dan kadar humus atau bahan

²¹ Rinto Harahap, *Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Pusat Media, 2017), h. 123

organik, (2) dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah dengan bertambah baiknya struktur tanah, dan (3) memperbaiki jasad renik didalam tanah²²

Selain faktor lingkungan yang sub-optimum, kedalaman tanam juga dapat mempengaruhi laju perkecambahan benih. Kedalaman tanam tergantung pada tipe perkecambahan dan kandungan air serta oksigen didalam tanah. Pada umumnya penanaman benih tidak terlalu dalam, karena benih yang ditanam tidak terlalu dalam akan tumbuh lebih cepat. Bila penanaman terlalu dalam ada kemungkinan benih tidak tumbuh karena plumula kurang dapat mengatasi halangan mekanis pada tanah untuk mencapai permukaan tanah. Kedalaman tanam suatu benih sangat tergantung pada jenis tanah dan keadaan tanahnya.²³

Selain media perkecambahan, kadalaman tanam benih juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi proses perkecambahan benih. Pengaturan kedalaman tanam benih sangat mempengaruhi viabilitas benih saat perkecambahan. Kedalaman tanam sangat tergantung dari jenis tanaman yang akan ditanam. Untuk tanaman lain misalnya tanaman kentang, penanaman kecambah benih hanya biasa dilakukan pada kedalaman tanam 10 cm, 15 cm dan 20 cm. Hasil dari sebuah observasi yang dilakukan menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam dan kedalaman tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kentang.²⁴

²² Lingga, P, *Petunjuk Penggunaan Pupuk*, (Penebar Swadaya: Jakarta,2005), h.150

²³ Deden Fatchullah, “ Pengaruh Jarak Tanam dan Kedalaman Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Generasi Dua ((G2) Varietas Granola, *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. h. 95-105.

²⁴ Deden Fatchullah, “Pengaruh Jarak Tanam dan Kedalaman Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Generasi Dua (G2) Varietas Granola”, *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*,(2016).h.99

Kedalaman tanam benih tomat yang ideal adalah 2-3 cm. Kedalaman tanam tersebut juga sangat tergantung pada jenis tanah dan faktor iklim dilapangan. Kedalaman tanam iklim dan cara bercocok tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman, namun kualitas benih yang akan digunakan juga penting diperhatikan.

Hasil penelitian Belinda, dkk. Yang berjudul “Pengaruh pemberian pupuk hayati dan media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Tomat diperoleh kesimpulan bahwa pemberian pupuk hayati dan media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman Tomat memberikan hasil yang berbeda nyata pada pertumbuhannya.²⁵

Hasil penelitian Balia Perwtasari yang berjudul “Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea*) dengan Sistem Hidroponik”, diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan komposisi media dan nutrisi memberikan hasil yang berbeda nyata pada berbagai umur pengamatan pada variabel pengamatan panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil daun, diameter bonggol, berat basah total tanaman, dan berat kering total tanaman.²⁶

Perbedaan jenis media tanam saja tidak sepenuhnya mendukung pertumbuhan dan perkembangan benih tanaman tomat maka perlu dilakukan penelitian mengenai media perkecambahan dan kedalam tanam yang sesuai untuk benih tanaman

²⁵ Belinda, dkk, “Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati..., h. 4.

²⁶ Balia Perwtasari, “Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanamn Pakchoi (*Brassica juncea*) dengan Sistem Hidroponik”. *Jurnal Agrovigor*, Vol. 5, No. 1, 2012, h. 15.

tomat, sehingga mampu meningkatkan viabilitas tanaman tomat yang akhirnya dapat menghasilkan bibit tanaman tomat yang bermutu tinggi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) Sebagai Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)?
2. Bagaimana Kelayakan Buku Saku yang dihasilkan sebagai referensi mata kuliah Fisiologi Tumbuhan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill).
2. Untuk mengetahui kelayakan buku saku yang dihasilkan sebagai referensi mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

D. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya.²⁷

H_o : Tidak terdapat pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

H_a : Terdapat pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

E. Manfaat Penelitian

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

1. Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rujukan ataupun referensi bagi mahasiswa dan peneliti lain dalam hal pengaruh media tanam dan kedalaman tanam terhadap viabilitas pertumbuhan benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

2. Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan membantu mahasiswa dalam mempelajari materi tentang pengaruh media tanam dan kedalaman tanam terhadap pertumbuhan viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

²⁷ Anton Sugitno, *Perkembangan Model Pembelajaran*, (Gramedia: Pusat Bahasa, 2019). h. 23.

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:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah suatu daya yang ada dalam sesuatu yang sifatnya dapat memberi perubahan kepada yang lain.²⁸ Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh dari beberapa media tanam (media tanam padat dan media tanam berpasir) terhadap pertumbuhan Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

2. Media Perkecambahan

Media perkecambahan didefinisikan sebagai tempat hidup tanaman yang sesuai dengan persyaratan hidupnya.²⁹ Media perkecambahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media perkecambahan padat. Media perkecambahan padat yang terdiri dari campuran tanah dan pupuk kandang, campuran tanah dan pasir, dan campuran pasir dengan pupuk kandang yang telah diolah dan didapatkan dari tempat penjualan benih.³⁰

3. Kedalaman Tanam

Kedalaman tanam adalah jarak penanaman benih tanaman yang telah

²⁸ W.J.S.Poewadarmita, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1996), h.664.

²⁹ Nurheti Yuliarti, *Media Tanam dan Pupuk Untuk Anthurium Daun*, (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2007), h. 1.

disesuaikan dan telah diukur pada media tanam. Tujuan adanya kedalaman tanam yaitu untuk mengukur laju perkecambahan benih pada setiap kedalaman dan juga dipengaruhi oleh kandungan air dan oksigen yang berada didalam tanah. Kedalaman yang tanam yang dimaksud pada penelitian ini yaitu kedalaman media perkecambahan untuk menanam benih dari permukaan media hingga kedalam.³¹

4. Viabilitas Benih

Viabilitas benih adalah daya hidup benih yang ditunjukkan dalam fenomena pertumbuhan, gejala metabolisme dan kinerja kromosomnya. Tolak ukur viabilitas benih yang dimaksud dalam penelitian ini diantaranya adalah potensi tubuh, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan kesempatan tumbuh.³²

5. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses penambahan volume tubuh makhluk hidup yang sifatnya tidak bisa kembali ke keadaan semula.³³ Pertumbuhan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertumbuhan tomat mulai dari benih sampai menjadi kecambah tomat.

6. Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Referensi adalah suatu informasi yang dapat dijadikan sebagai rujukan atau sumber acuan untuk mempertegas suatu pernyataan yang disampaikan.

³¹ Nurheti Yuliarti, h. 5

³² Agus Purwoejo, *Viabilitas Benih Karet*, (Yogyakarta: Pusat Media: 2009), h. 67.

³³ Neil A. Cambell, *Biologi Jilid II*, (Jakarta: Erlangga: 2008). h. 32.

Pendapat lain juga mengatakan bahwa arti referensi adalah sesuatu yang digunakan oleh pemberi informasi untuk mendukung atau memperkuat pernyataannya.

Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah yang menjadikan dasar pemahaman biologi tentang fungsi-fungsi dari tumbuhan. Fisiologi Tumbuhan dalam penelitian ini merupakan praktik atau kegiatan lapangan yang dipelajari oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dalam mata kuliah Fisiologi Tumbuhan dengan beban studi 3(1) yang terdiri dari 2 SKS teori dan 1 SKS untuk praktikum.

Referensi mata kuliah fisiologi tumbuhan yang dimaksud yaitu materi yang dibahas dalam output yang dihasilkan dapat bermanfaat bagi peneliti dan pembaca sebagai referensi tambahan dalam mata kuliah dan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran fisiologi tumbuhan.

7. Uji kelayakan

Kelayakan adalah serangkaian penelitian yang dilakukan secara mendalam untuk menentukan apakah proyek yang akan dijalankan ini memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.³⁴

Uji kelayakan materi merupakan penilaian oleh ahli materi yang meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan pengembangan materi. Uji kelayakan yang dimaksud yaitu untuk menguji kecocokan materi yang dibahas dan kesesuaiannya dengan media yang akan diuji coba untuk memberikan hasil

³⁴ Andin Purwaningsih, *Kelayakan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Media Center: 2003) h. 23.

yang sesuai dengan percobaan.

Uji kelayakan media yaitu untuk menguji kelayakan output yang dihasilkan berupa buku saku oleh ahli media untuk mengetahui layak atau tidaknya digunakan oleh mahasiswa. Uji kelayakan buku ajar terdiri dari kelayakan kegrafikan dan format penyajian.³⁵



³⁵ Yunita wardianti dan Ria Dwi Jayati, "Validitas Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal", *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, (2018), Vol. 1, No. 2.h.136.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tanaman Tomat (*Solanum lycopersium* Mill.)

Tanaman tomat (*Solanum lycopersium* Mil.) merupakan tanaman komoditas pertanian, mempunyai rasa yang unik, yakni perpaduan rasa manis dan asam, menjadikan tomat sebagai salah satu buah yang memiliki banyak penggemar.

Dalam membudidayakan tanaman tomat, faktor lingkungan memegang peranan penting untuk pertumbuhan dan hasil yang maksimal. Media tumbuh adalah salah satu faktor lingkungan yang perlu dipertimbangkan disamping itu juga ada kedalaman tanam tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)³⁶

1. Klasifikasi Tomat (*Solanum Lycopersicum* Mill.)

Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) dalam taksonomi tumbuhan, memiliki kedudukan tanaman yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledon
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Solanum</i>
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum</i> Mill. ³⁷

2. Ciri-Ciri Morfologi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersium* Mill.)

³⁶ Wizni Fadhillah dan Fitra Syawal Harahap, "Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa sawit) Dan arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat" *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*" (2020), Vol. 7, No. 1.

³⁷ Purwati dan Khairun Nisa, *Budidaya Tanaman Famili Solaceae*, (Yogyakarta: Media Pustaka, 2007). hal. 65.

Tanaman tomat memiliki akar tunggang, akar cabang, serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas. Perakaran tanaman tidak terlalu dalam, menyebar kesemua arah hingga kedalaman rata-rata 30-40cm, namun dapat mencapai kedalaman hingga 60-70cm. Akar tanaman tomat berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Oleh karena itu, tingkat kesuburan tanah di bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi buah, serta benih tomat yang dihasilkan.



Gambar 2.1: Akar Tanaman Tomat³⁸

Batang tanaman tomat bentuknya bulat dan membengkok pada buku-buku. Bagian yang masih muda berambut biasa dan ada yang berkelenjar. Mudah patah, dapat naik bersandar pada turus atau merambat pada tali, namun harus dibantu dengan beberapa ikatan. Dibiarkan merata, cukup rimbun menutupi tanah. Bercabang banyak sehingga secara keseluruhan berbentuk perdu.

³⁸ Etti Perningsih, Budidaya Tomat Daratan....., h. 4



Gambar 2.2: Batang Tanaman Tomat³⁹

Daun tomat mudah dikenali karena mempunyai bentuk yang khas, yaitu berbentuk oval, bergerigi, dan mempunyai celah yang menyirip. Daunnya yang berwarna hijau dan berbulu mempunyai panjang sekitar 20-30 cm dan lebar 15-20 cm. Daun tomat ini tumbuh di dekat ujung dahan atau cabang. Sementara itu, tangkai daunnya berbentuk bulat memanjang sekitar 7-10cm dan ketebalan 0,3-0,5 m.



Gambar 2.3: Daun Tanaman Tomat

Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga per dompolan atau tergantung dari varietasnya. Kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat dapat melakukan

³⁹Etti Purwati, *Budidaya Tomat Dataran.....*, h. 13.

penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang.



Gambar 2.4: Bunga Tanaman Tomat⁴⁰

Buah tomat adalah buah buni, selagi masih muda berwarna hijau dan berbulu serta relatif keras, setelah tua berwarna merah muda, merah, atau kuning, cerah dan mengkilat, serta relatif lunak. Bentuk buah tomat beragam: lonjong, oval, pipih, meruncing, dan bulat. Diameter buah tomat antara 2-15 cm, tergantung varietasnya. Jumlah ruang di dalam buah juga bervariasi, ada yang hanya dua seperti pada buah tomat cherry dan tomat roma atau lebih dari dua seperti tomat marmade yang beruang delapan. Pada buah masih terdapat tangkai bunga yang berubah fungsi menjadi sebagai tangkai buah serta kelopak bunga yang beralih fungsi menjadi kelopak buah. جامعة الرانيري

AR - RANIRY

⁴⁰ Etti Purwati, *Budidaya Tomat Dataran*....., h. 13.



Gambar 2.5 : Buah Tanaman Tomat⁴¹

Biji tomat berbentuk pipih, berbulu dan berwarna putih kekuningan dan coklat muda. Panjangnya 3 – 5 mm dan lebarnya 2 – 4 mm. Biji saling melekat, diselimuti daging buah, dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Jumlah biji setiap buahnya bervariasi, tergantung pada varietas dan lingkungan, maksimum 200 biji per buah. Umumnya biji digunakan untuk bahan perbanyakan tanaman. Biji mulai tumbuh setelah ditanam 5 – 10 hari.⁴²

B. Media Perkecambahan

Media perkecambahan diartikan sebagai wadah atau tempat tinggal tanaman. Sebagai tempat tinggal yang baik, media tanam harus dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman. Oleh karena itu, idealnya suatu media perkecambahan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan sebagai tempat berpijak tanaman.
2. Memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

⁴¹ Etti Purwaningsih, *Budidaya Tomat Daratan.....*, h. 6

⁴² Eneng Fakhrunnisa, dkk. Produksi Tanaman Cherry dan Tomat beef dengan Sistem hidroponik Di Persahaan amazi Arm, Bnadng, *Bul. Argroherti*, Vol. 6. No. 3. (2018).

3. Mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang baik.
4. Dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman.
5. Tidak mudah lapuk atau rapuh.⁴³

Media perkecambahan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Media tanam yang baik harus memiliki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.⁴⁴ Setiap jenis tumbuhan memiliki kadar unsur yang berbeda.

Tanah merupakan campuran yang heterogen dan beragam dari partikel mineral anorganik, hasil rombakan bahan organik, dan berbagai jenis mikroorganisme, bersama-sama dengan udara dan air yang didalamnya terlarut berbagai garam-garam anorganik dan senyawa organik. Partikel mineral terdiri dari pasir, lempung, dan liat yang terutama tersusun dari silikon, oksigen, dan aluminium.⁴⁵ Tanah tersusun dari empat komponen dasar, yakni bahan mineral yang berasal dari pelapukan batu-batuan, bahan organik yang berasal dari pembusukan sisa makhluk hidup, air, dan udara.⁴⁶

⁴³ Anggoro Wibowo, *Media Tanam Untuk Tanamn Hias*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2007), h. 5.

⁴⁴ Endra Syahputra, "Pengaruh Komposisi,.....h.40.

⁴⁵ Benyamin Lakitan, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), h.77.

⁴⁶ Novizan, *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*, (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2002), h. 5.

C. Syarat Tumbuh Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

Salah satu faktor yang berpengaruh adalah lingkungan. Soepardi menambahkan bahwa ketinggian suatu tempat dari permukaan laut merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Ketinggian tempat akan berpengaruh terhadap suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya.

Ginting menambahkan bahwa syarat mutlak tanah untuk pertumbuhan tomat adalah tanah yang kaya akan bahan organik, mempunyai kemampuan untuk menyerap air, mempunyai struktur tanah yang tidak terlalu berat dan aerasinya baik. Tanaman tomat sangat toleran terhadap keasaman tanah. Batas toleran pH tanah untuk pertumbuhan tomat berkisar antara 3,0-8,0, pH dibawah 3,0 atau diatas 8,0 menyebabkan pertumbuhan tanaman tomat terhambat.

D. Pengaruh Media Perkecambahan terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

Syarat utama suatu media perkecambahan benih adalah mempunyai daya serap dan daya pegang air yang tinggi yang merupakan faktor utama untuk berjalannya proses imbibisi dan difusi kedalam benih, harus bersih dan bebas dari mikroorganisme serta homogen.

Tanah merupakan medium alam untuk pertumbuhan tanaman. Tanah menyediakan unsur hara sebagai bahan makanan tanaman untuk pertumbuhannya. Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan bahwa tanah sebagai media tanam yang baik dapat ditingkatkan kesuburannya dengan pencampuran pasir, tanah dan

pupuk kandang yang dapat meningkatkan agregat tanah sehingga beraerasi dan drainase lebih baik.

Menurut Hakim et al. , rata-rata unsur hara dari pupuk kandang yang matang mengandung 0,5 % Nitrogen, 25 % P_2O_5 dan 0,58 % K_2O . Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menambahkan bahwa pupuk kandang mengandung unsur hara mikro Ca, Mg, Cu, dan Mn, serta Bo yang kesemuanya membentuk pupuk untuk penyediaan zat-zat makanan bagi kepentingan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang dianggap sebagai pupuk lengkap, karena selain menyediakan unsur hara juga dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme (jasad renik) di dalam tanah yang sangat penting bagi kesuburan tanah.

Pasir merupakan media organik yang mempunyai pori-pori makro lebih banyak dibandingkan dengan tanah liat sehingga mudah menjadi basah dan cepat kering. Konsisten (ketahanan partikel terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air dan angin. Oleh karena itu, penggunaan pasir sebagai media kecambah lebih baik bila dikombinasikan dengan bahan lain seperti bahan organik yang sesuai dengan jenis tanaman.

Pemberian pupuk kandang juga berpengaruh terhadap sifat biologi tanah. Pupuk kandang merupakan kandungan sumber bahan organik yang menjadi sumber bahan makanan bagi mikroorganisme sehingga dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas metabolik organisme tanah serta kegiatan jasad mikro dalam membantu proses dekomposisi bahan organik dan kandungan hara yang terdapat di dalam pupuk kandang.

E. Kedalaman Tanam dan Pengaruhnya terhadap Perkecambahan Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

Kedalaman tanam benih dapat mempengaruhi perkecambahan benih. Dalam atau tidaknya penanaman benih tergantung pada jenis tanaman. Tetapi pada umumnya penanaman benih tidak terlalu dalam, karena benih yang ditanam tidak terlalu dalam akan tumbuh lebih cepat. Namun penanaman benih terlalu dangkal akan menyebabkan benih cepat mengering, maka benih yang di tanam pada tanah yang agak ringan harus sedikit lebih dalam. Bila penanaman terlalu dalam akan kemungkinan biji tidak tumbuh, karena plumula kurang dapat mengatasi halangan mekanis pada tanah untuk mencapai permukaan tanah. Selain itu, kedalaman tanam juga perlu memperhatikan jenis tanah dan keadaan tanahnya.⁴⁷

Soenardi menyatakan bahwa benih yang ditanam terlalu dalam dari permukaan tanah menyebabkan banyaknya cadangan makanan yang dihabiskan oleh kecambah untuk mencapai permukaan tanah, akibatnya kecambah yang muncul akan lemah dan mati, sebaliknya benih yang ditanam terlalu dangkal menyebabkan resiko kekeringan sebelum menjadi bibit. Kedalaman tanam tergantung pada diameter benih dan tipe perkecambahan. Biji yang berkeping dua muncul keatas permukaan tanah, biasanya memerlukan penanaman yang lebih dangkal dari pada biji tunggal dalam tanah. Penanaman pada tanah yang relatif kering diperlukan lobang tanam yang harus dibuat lebih dalam.

Menurut Sutopo, tingkat kedalaman benih sangat mempengaruhi pertumbuhan kecambah. Penanaman yang terlalu dalam menyebabkan kecambah

⁴⁷ Sutopo, *Kedalaman Tanam Tanaman*, (Yogyakarta: Pusat media, 2009) h. 45.

akan kehabisan energinya sebelum plumula muncul di permukaan tanah. Sebaliknya bila ditanam terlalu dangkal menyebabkan resiko kekeringan sebelum menjadi bibit.

F. Uji Viabilitas dan Pengaruhnya terhadap Perkecambahan Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

Uji viabilitas benih bertujuan untuk menilai kemampuan benih untuk berkecambahan dan tumbuh pada media. Viabilitas dan vigor tidak selalu dapat dibedakan, terutama pada yang mengalami kemunduran cepat. Penurunan vigor biasanya lebih cepat dibandingkan dengan viabilitas potensi benih.

Pada pengujian viabilitas benih untuk menilai persentase suatu benih sebelum dipasarkan karena viabilitas merupakan gejala pertama yang tampak pada benih. Viabilitas pada kondisi lingkungan sup-optimal mungkin merupakan peluang benih untuk berkecambah.

Uji viabilitas benih bertujuan untuk mengetahui kemampuan tumbuh benih sebelum tanam. Sadjad mengatakan uji viabilitas benih ini dapat dilakukan secara langsung misalnya dengan mengamati dan membandingkan unsur-unsur tubuh penting dari benih dalam satu periode tertentu. Sedangkan Sutopo menyatakan bahwa uji daya berkecambah berkaitan dengan perkembangan dan performansi kelompok benih di lapangan pada keadaan lingkungan yang menguntungkan. Uji viabilitas diperlukan sebagai pelengkap uji daya berkecambah untuk menduga secara lebih tepat nilai kelompok benih pada keadaan lingkungan menguntungkan.⁴⁸

⁴⁸ Sutopo, Viabilitas Benih karet, (Yogyakarta: angromedia, 2009), h. 234.

G. Uji Kelayakan

Kelayakan bertujuan untuk mengukur kelayakan suatu media dari segi materi dan media yang telah dirancang sebelum dipergunakan sebagai alat peraga pembelajaran. Lembaran kelayakan sebagai instrumen dalam penelitian ini dengan ahli materi dan media sebagai responden yang mengisi lembaran validasi tersebut.

Uji kelayakan materi merupakan penilaian oleh ahli materi yang meliputi aspek kelayakan isi, dan aspek kelayakan pengembangan. Uji kelayakan yang dimaksud yaitu untuk menguji kelayakan kecocokan materi yang dibahas dan kesesuaiannya dengan media yang akan diuji coba untuk memberikan hasil yang sesuai dengan percobaan.⁴⁹

Uji kelayakan media yaitu untuk menguji kelayakan output yang dihasilkan berupa buku saku oleh ahli media untuk mengetahui layak atau tidaknya digunakan oleh mahasiswa. Uji kelayakan buku saku terdiri dari kelayakan format penyajian, dan kelayakan kegrafikan.⁵⁰

⁴⁹ Andin Purwaningsih, *Kelayakan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Media Center: 2003) h. 23.

⁵⁰ Yunita Wardianti dan Ria Dwi Jayati “Validitas Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal” *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, (2018), Vol. 1, No. 2, h.136.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola non faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Ada dua faktor yang diteliti, yaitu faktor media perkecambahan (M) dan faktor kedalaman tanam (K) yang masing-masing terdiri atas tiga taraf. Menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Dimana:

- t : Jumlah perlakuan
r : Jumlah ulangan
15 : Derajat Kebebasan umum⁵¹

1. Faktor Media Perkecambahan (M) terdiri atas :

- M₁ = Tanah dan Pasir (1: 1)
M₂ = Tanah dan pupuk kandang (1:1)
M₃ = Pasir dan pupuk kandang (1:1)

2. Faktor Kedalaman Tanam (K) terdiri atas :

⁵¹ Kemas Ali Hanifah, *Rancangan Percobaan: Teori aplikasi*, (Jakarta: Rajawali press,2014), h.3.

$K_1 = 2$ cm dari permukaan
 $K_2 = 3$ cm dari permukaan
 $K_3 = 4$ cm dari permukaan⁵²

Dengan demikian, secara keseluruhan terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka jumlah kombinasi perlakuan adalah 27 satuan percobaan. Susunan kombinasi perlakuan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.1. Keseluruhan 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan

No.	Kombinasi Perlakuan	Media Perkecambahan (1:1)	Kedalaman Tanam (cm)
1.	M ₁ K ₁	Tanah + Pasir	2
2.	M ₁ K ₂	Tanah + pasir	3
3.	M ₁ K ₃	Tanah + Pasir	4
4.	M ₂ K ₁	Tanah + Pupuk Kandang	2
5.	M ₂ K ₂	Tanah + Pupuk Kandang	3
6.	M ₂ K ₃	Tanah + Pupuk Kandang	4
7.	M ₃ K ₁	Pasir + Pupuk Kandang	2
8.	M ₃ K ₂	Pasir + Pupuk Kandang	3
9.	M ₃ K ₃	Pasir + Pupuk Kandang	4

C. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

D. Alat dan Bahan

Tabel 3.2: Alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1.	Benih Tomat	Sebagai bahan percobaan penelitian
2.	Media perkecambahan	Sebagai wadah penanaman
3.	Air	Untuk menyiram benih

⁵² Saprin Jailani, "Respon Tanaman Terung (*Solanum melongela* L.) Pada Berbagai Media Tanaman dan Dosis Pupuk NPK", *Jurnal Agrium*, (2019), H. 151-159.

4.	Penggaris	Untuk mengukur kedalaman benih
5.	Polibag plastik 27 buah	Untuk pot penanaman
6.	Pot siram	Untuk menyiram benih tanaman tomat

E. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Benih

Benih tanaman tomat direndam terlebih dahulu dengan air dalam sebuah wadah untuk melihat benih mana yang baik untuk bisa di tanam. Benih yang tenggelam adalah benih yang baik dan bisa di jadikan sebagai bahan percobaan untuk praktikum.

2. Persiapan Media Perkecambahan

Media yang digunakan adalah pasir, tanah, dan pupuk kandang. Pasir dan tanah tersebut dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran-kotoran, sedangkan untuk campuran tanah, pasir, dan pupuk kandang kemudian diayak dengan ayakan ke dalam baskom sesuai dengan taraf perlakuan setelah itu diberi air sampai kapasitas lapang.

3. Penanaman Benih

Benih ditanam pada masing-masing media perkecambahan pada pot kecambah sebanyak 5 butir benih dengan kedalaman tanam yang telah disesuaikan dengan masing-masing perlakuan yang dicobakan, yaitu 2,3,

dan 4.⁵³ Setiap satuan percobaan memakai polibag atau wadah perkecambahan dengan ukuran polibag 20 cm x 20 cm. Pemilihan ukuran wadah penanaman ukuran 20 cm x 20 cm dikarenakan tanaman tomat adalah tanaman sayuran dengan ukuran biji yang kecil dan juga batas pengamatan hanya samapai bibit tanaman tomat berkecambah dan keluar dari media perkecambahan.⁵⁴

4. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari agar media perkecambahan tetap lembab dan kadar air di benih tetap terjaga dengan seimbang. Waktu atau interval penyiraman dilakukan pagi dan sore dengan jumlah air tiap penyiraman 2 ml di setiap satuan percobaan.⁵⁵

5. Perkecambahan Benih

Benih yang sudah mulai berkecambah di media perkecambahan dan sudah keluar dari media perkecambahan selanjutnya akan mengalami proses pengukuran. Pengukuran benih di mulai sejak benih di tanam di media perkecambahan dan pengamatan pertama akan dilakukan pada hari ke tujuh dan hari ke 14 setelah tanam.

⁵³ Febiasasti Trias Nugraheni, Pengaruh Perbedaan Kedalaman Tanam dan Volume Air terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench), "Buletin Anatomi dan Fisiologi", (2018), Vol.3, No.2, h.226.

⁵⁴ Resti Putri Septiani, dkk, Budidaya Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) dalam Wadah: Pengaruh Jenis Media Tanam dan Jumlah Bibit, "Bul Algrohoti". (2013), Vol.1, No. 4.

⁵⁵ Nurdi Ibnu Wibowo, Optimasi Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat, "Fakultas Pertanian UNSUR", (2012), Vol. 1, No. 3, h.890.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinggi Batang

Pengukuran dilihat dari tinggi batang tanaman tomat hingga tumbuh dan keluar dari media perkecambahan dengan kedalaman tanam yang berbeda. Pengukuran tinggi tumbuh batang tanaman tomat diukur dengan ukuran centimeter (cm) per satuan waktu (s).

2. Uji Kelayakan

Uji Kelayakan meliputi kelayakan materi yang terdiri dari kelayakan isi, aspek kelayakan pengembangan. Kelayakan media terdiri atas kelayakan kegrafikan dan format penyajian.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Observasi

Teknik observasi pada penelitian ini yaitu pengamatan yang akan dilakukan terhadap objek yang akan diteliti secara langsung yang bertujuan untuk mengumpulkan data dalam penelitian, peneliti mengadakan pengamatan dan pencatatan hasil penelitian terhadap pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

2. Uji Kelayakan

Uji kelayakan dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Aspek materi akan diuji oleh satu validator pada setiap materinya. Aspek penilaian materi yaitu kelayakan isi buku yang terdiri dari cakupan materi, keakuratan materi, serta kemutakhiran materi. Aspek penilaian materi juga berupa kelayakan penyajian yang terdiri dari teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Aspek penilaian media berupa komponen kelayakan kegrafikan yang terdiri dari estetika sebagai pendukung penyajian materi.

H. Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Observasi

Lembar observasi ini merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui pengamatan di lapangan. Observasi ini bertujuan mencatat data hasil awal yang akan diperoleh dari lapangan untuk melanjutkan ke beberapa tahap selanjutnya.

2. Lembar Uji Kelayakan

Lembar kelayakan bertujuan untuk mengukur kelayakan suatu media dari segi materi dan media yang telah dirancang sebelum dipergunakan sebagai alat peraga pembelajaran. Lembaran uji kelayakan sebagai instrumen dalam penelitian ini dengan ahli materi dan media sebagai responden yang mengisi lembaran validasi tersebut.

Lembar uji kelayakan pada penelitian ini menggunakan pengukuran skala

Likert untuk mengetahui hasil persepsi ahli dengan jawaban yang variatif mulai dari sangat layak hingga sangat tidak layak nya suatu alat peraga, dari 5 jumlah kriteria alternatif jawaban yang ada ahli memberikan *chek list* pada salah satu nilainya.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kecepatan tumbuh benih tomat

Analisis data dilakukan dengan ANOVA (Analisis of varian) satu arah dengan P-Value $< 0,05$. Untuk menerima atau menolak ketentuan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka disetiap perlakuan terdapat perbedaan yang nyata dan H_a dapat diterima. Sebaliknya jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_a tidak dapat diterima. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjutan. Pada rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, standar dalam pengambilan keputusan untuk menguji hipotesis:

1. Apabila nilai P-Value (*Nilai Signifikan*) $< 0,05$ maka “ada pengaruh perlakuan terhadap kecepatan tumbuh benih tomat.
2. Apabila nilai P-Value (*Nilai Signifikan*) $> 0,05$ maka “tidak ada pengaruh perlakuan terhadap kecepatan tumbuh benih tomat.

Selanjutnya akan diuji lanjut, apabila nilai KK (Koefisien Korelasi) yang diketahui sebagai berikut:

1. Jika KK (Koefisien Korelasi) besar, (*minimal 10 % pada kondisi homogen atau minimal 20 % pada kondisi heterogen*) uji lanjutan yang

sebaik-baiknya digunakan adalah Uji BNT (Beda Nyata Terkecil), karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti.

2. Jika KK (Koefisien Korelasi) sedang, (antara 5-10 % pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaik-baiknya digunakan adalah BNT (Beda Nyata Terkecil), karena Uji ini dapat dikatakan ketelitian sedang.
3. Jika KK (Koefisien kerelasi) kecil, (minimal 5 % pada kondisi homogen atau minimal 10 % pada kondisi heterogen) uji lanjutan yang sebaik-baiknya digunakan adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur), karena uji ini dapat dikatakan kurang teliti.⁵⁶

2. Analisis data Uji Kelayakan

Uji Kelayakan pada tahap ini akan dilakukan oleh para ahli yang dibidangnya. Validasi ahli kontruksi akan memvalidasi mengenai kesesuaian kompetensi dengan indikator pada output yang akan dihasilkan dalam penelitian ini.

1. Kelayakan Materi R - R A N I R Y

Uji kelayakan materi merupakan penilaian oleh ahli materi yang meliputi aspek kelayakan isi, dan aspek kelayakan pengembangan materi. Uji kelayakan yang dimaksud yaitu untuk menguji kelayakan kecocokan materi yang dibahas dan kesesuaiannya dengan media yang akan diuji coba untuk

⁵⁶ Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan : Teori dan aplikasi*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h.41.

memberikan hasil yang sesuai dengan percobaan.⁵⁷

2. Kelayakan Media

Uji kelayakan media yaitu untuk menguji kelayakan output yang dihasilkan berupa buku saku oleh ahli media untuk mengetahui layak atau tidaknya digunakan oleh mahasiswa. Uji kelayakan buku saku terdiri dari kelayakan kegrafikan, dan format penyajian.⁵⁸

Tabel 3.3.:Kriteria Penilaian Validasi

Kriteria jawaban	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Netral	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Rumus yang digunakan untuk menghitung dan melihat skor reratanya dari setiap tanggapan adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

n = Jumlah Penilai

$\sum x$ = Skor total masing-masing

Rumus untuk menghitung dan melihat persentase data hasil penillaian

⁵⁷ Andin Purwaningsih, *Kelayakan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Media Center: 2003) h. 23.

⁵⁸ Yunita wardianti dan Ria Dwi Jayati, "Validitas Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal", *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, (2018), Vol. 1, No. 2. h.136.

produk yaitu:

$$P = \frac{\Sigma \text{Skor Perolehan}}{\Sigma \text{Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

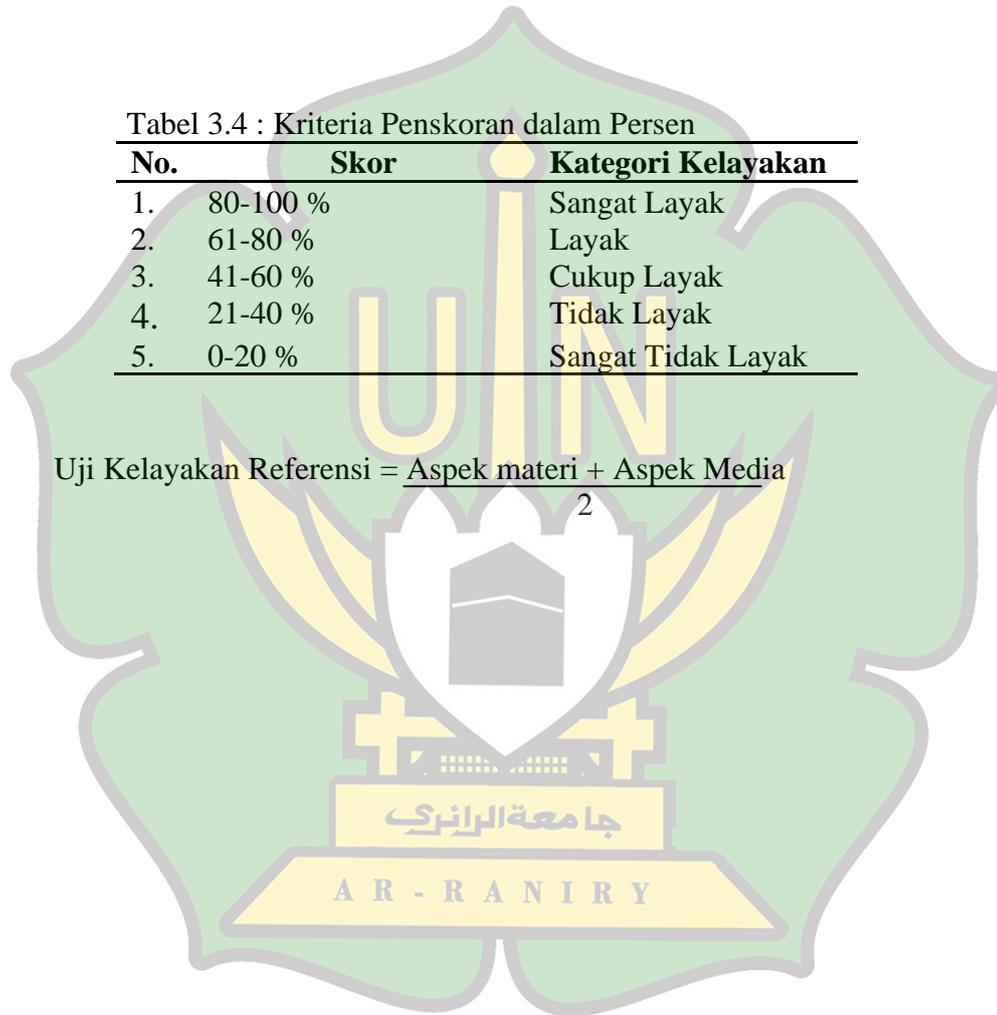
Keterangan:

P : Persentase yang dicari

Tabel 3.4 : Kriteria Penskoran dalam Persen

No.	Skor	Kategori Kelayakan
1.	80-100 %	Sangat Layak
2.	61-80 %	Layak
3.	41-60 %	Cukup Layak
4.	21-40 %	Tidak Layak
5.	0-20 %	Sangat Tidak Layak

$$\text{Uji Kelayakan Referensi} = \frac{\text{Aspek materi} + \text{Aspek Media}}{2}$$



BAB IV PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.). Pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam dapat menunjukkan nilai kecepatan tumbuh yang berbeda pada setiap benih tanaman tomat dengan media perkecambahan dan kedalaman tanam yang berbeda. Kecepatan tumbuh tanaman tomat pada setiap ulangan dengan media perkecambahan dan kedalaman tanam yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1: Nilai Kecepatan Rata-Rata Tinggi Tumbuh Benih Tomat dengan Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam yang Berbeda

Perlakuan	Minggu ke-I dan ke-II			Total	Rata rata
	U I	U II	U III		
M1K1	3.68	3.39	3.79	10.86	3.62
M1K2	3.09	3.54	5.44	12.08	4.03
M1K3	3.79	3.59	3.62	10.99	3.66
M2K1	3.12	3.49	3.93	10.54	3.51
M2K2	2.86	3.70	3.39	9.94	3.31
M2K3	2.56	3.74	3.28	9.57	3.19
M3K1	3.74	6.09	3.75	13.57	4.52
M3K2	3.56	4.03	3.65	11.24	3.75
M3K3	3.56	3.89	3.56	11.01	3.67

Untuk membuktikan tingkat pengaruh viabilitas tumbuh benih dengan media perkecambahan dan kedalaman tanam yang berbeda maka diperlukan uji F. Uji F dilakukan dengan taraf perlakuan 0.05 % bertujuan untuk menetapkan jumlah nilai untuk koefisien korelasi atau tingkat pengaruh antara media perkecambahan

dan kedalaman tanam terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.)

Tabel 4.2: Analisis Varians (ANNOVA) Hasil Uji F Tabel Pada Berbagai pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Benih Tomat

	DB	JK	KT	F hitung	F table		Ket
					0.05%	0.01%	
Ulangan	3	1.8861	1.59060	0.65	10.34	13.93	*
M	3	1.9276	1.55634	0.64	10.34	13.93	*
K	3	0.6368	4.71076	1.94	10.34	13.93	*
M x K	9	1.1545	7.79575	3.21	6.77	8.88	*
Galat	16	6.5827	2.43062				
Total	34	12.19					
KK	18%						
R-Square	0.4599						

Keterangan:

KK = Koefisien Korelasi

* = Sangat nyata

** = Nyata

*** = Cukup Nyata

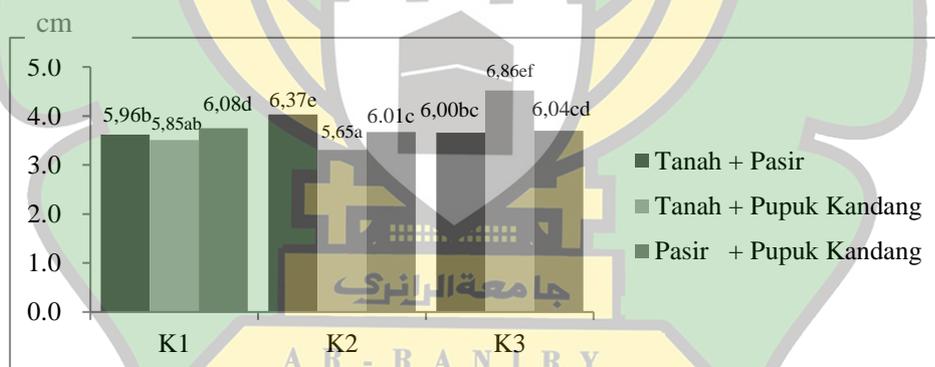
tn = Tidak Nyata

Berdasarkan Tabel 4.2 Analisis Varians (ANNOVA) untuk kecepatan tumbuh benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) menunjukkan bahwa pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.). Hal ini dikarenakan F hitung perlakuan berjumlah (3.21) sehingga hasil analisis varians pada perlakuan lebih kecil dibandingkan dengan Ftabel. Ftabel 5% (6.77) memiliki ketentuan batasan hasil analisis varians yaitu $F_{0,05}$ untuk Fhitung perlakuan dengan nilai 8.88. Ftabel 1% (0,01) memiliki ketentuan batasan hasil analisis varians yaitu $F_{0,01}$ untuk Fhitung perlakuan dengan nilai 3.21. Berdasarkan ketentuan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Fhitung perlakuan (3.21) memiliki hasil analisis varians yang lebih kecil dibandingkan dengan Ftabel 5% dan 1%. Jadi pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat memperoleh hasil analisis varians yaitu Berpengaruh Nyata terhadap pertumbuhan benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

3. Pengaruh Media perkecambahan

Hasil uji F pada analisis ragam, menunjukkan bahwa media perkecambahan berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh. Rata-rata nilai viabilitas dan vigor benih tomat pada berbagai media perkecambahan setelah uji BNT_{0,05} dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Tinggi Tumbuh Benih Tomat Pada Berbagai Media Perkecambahan

Keterangan:

K1: Kedalaman 2 cm	Tanah + Pasir	= M1
K2: Kedalaman 3 cm	Tanah + Pupuk Kandang	= M2
K3: Kedalaman 4 cm	Pasir + Pupuk Kandang	= M3

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa media perkecambahan menghasilkan nilai viabilitas dan vigor benih tomat yang berbeda. Media perkecambahan terbaik dihasilkan dan dijumpai pada perlakuan pada media tanah + pupuk kandang (M2)

yang berbeda nyata dengan media pasir + pupuk kandang (M3) dan berbeda tidak nyata pada media tanah + pasir (M1) pada potensi kecepatan tumbuh.

4. Pengaruh Kedalaman Tanam

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa kedalaman tanam berpengaruh sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh benih. Rata-rata nilai viabilitas dan vigor benih tomat pada berbagai kedalaman tanam setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3: Kecepatan Tinggi Tumbuh Benih Tanaman Tomat dengan media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam yang berbeda

Perlakuan	Rata rata	Rata rata BNT	Simbol
M2K2	3,31	5,65	A
M2K1	3,51	5,85	Ab
M1K1	3,62	5,96	B
M1K3	3,66	6,00	Bc
M3K2	3,67	6,01	C
M3K3	3,70	6,04	Cd
M3K1	3,75	6,08	D
M1K2	4,03	6,37	E
M2K3	4,52	6,86	Ef

Keterangan:

- a = notasi uji BNT terendah
- ab = notasi uji BNT lebih tinggi dari hasil uji BNT a
- b = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT ab
- bc = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT b
- c = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT bc
- cd = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT c
- d = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT cd
- e = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT d
- ef = notasi uji BNT lebih tinggi dari uji BNT e
- M1 = Media Tanah + Pasir

- M2 = Media Tanah + Pupuk Kandang
 M3 = Media Pasir + Pupuk Kandang
 K1 = Kedalaman 2 cm
 K2 = Kedalaman 3 cm
 K3 = Kedalaman 4 cm

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa kedalaman tanam menghasilkan perbedaan nilai viabilitas dan vigor benih tomat. Kedalaman terbaik dijumpai pada perlakuan 4 cm (K3) yang berbeda nyata dengan kedalaman tanam 3 cm (K2) dan berbeda tidak nyata dengan kedalaman tanam 2 cm (K1) pada rata-rata kecepatan tumbuh benih tanaman tomat.

5. Interaksi

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara media perkecambahan dengan kedalaman tanam terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman tomat. Interaksi antara faktor media perkecambahan dan kedalaman tanam dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4: Interaksi Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Benih Tomat

	K1	K2	K3	Total	Rata Rata
M1	10,86	12,08	10,99	33,93	11,31
M2	10,54	9,94	9,57	30,05	10,02
M3	13,57	11,24	11,01	35,83	11,94
Total	34,96	33,26	31,58	99,81	
Rata Rata	11,65	11,09	10,53		

Keterangan: M1: Tanah + Pasir K1: Kedalaman 2 cm
 M2: Tanah + Pupuk Kandang K2 : Kedalaman 3 cm
 M3: Pasir + Pupuk Kandang K3: Kedalaman 4 cm

6. Kelayakan Buku Saku Sebagai Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Hasil Penelitian Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) sebagai Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan menghasilkan output berupa buku

saku. Buku saku yang dihasilkan sebagai penunjang referensi matakuliah Fisiologi Tumbuhan. Buku saku yang dihasilkan akan diberikan ke Ruang Baca Pendidikan Biologi. Buku saku dirancang untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi dari topik yang dimaksud. Sampul buku saku dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Sampul depan Buku Saku

Gambar 4.2 merupakan halaman sampul depan dari buku saku yang telah disusun. Halaman sampul depan buku tertulis dengan jelas judul dari buku yang telah disusun, buku saku ini berjudul “Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill) Sebagai Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”. Dikemas secara menarik, sistematika buku saku terdiri dari halaman sampul, sinopsis, materi buku, CPMK, kata pengantar, daftar isi, pembahasan, kesimpulan, daftar pustaka, lampiran-lampiran dan biografi penulis. Kehadiran buku saku ini diharapkan dapat menjadikan terlaksananya kegiatan perkuliahan secara sistematis dan terarah.

Uji kelayakan buku saku bertujuan untuk mengetahui jika penunjang referensi mata kuliah dalam bentuk buku saku layak atau tidak untuk

diaplikasikan dalam proses perkuliahan fisiologi tumbuhan. Kelayakan buku saku hasil penelitian ini memiliki skor penilaian dari yang terendah sampai yang tertinggi dengan nilai rentang 1 sampai 5, keseluruhan nilai akan ditotalkan untuk memperoleh hasil akhir. Hasil dari uji kelayakan saku yang telah dilakukan oleh validator media dan materi ini dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan 4.6.

Tabel 4.5: Tabel Uji Kelayakan Ahli Materi

No.	Komponen Penilaian	Komponen	Skor Validator			
			1	2		
1.	Komponen Kelayakan Isi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku	4	4		
		Kelengkapan materi	4	4		
		Kedalaman materi sesuai dengan tujuan silabus mata kuliah	4	4		
		Kejelasan materi	4	4		
		Keakuratan konsep atau materi	4	4		
		Keakuratan gambar atau ilustrasi	3	4		
		Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	3	4		
		2.	Komponen Pengembangan	Konsistensi sistematika penyajian	4	3
				Kelogisan penyajian dan keurutan konsep	4	4
				Koherensi substansi	4	4
Keseimbangan substansi	3			4		
Kesesuaian dan ketetapan ilustrasi dengan materi	3			4		
Adanya rujukan atau sumber acuan	4			4		
Persentase Rata-rata				77,14 %	76,66%	
Total Persentase / Kategori			76,9 %	/ Layak		

Tabel 4.6: Tabel Uji Kelayakan Media

No.	Komponen Penilaian	Komponen	Skor Validator	
			1	2
1.	Komponen Kelayakan Penyajian	Konsistensi sistematika sajian	4	4
		Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4	4
		Kesesuaian dan ketetapan gambar dengan materi	4	4
		Ketepatan pebgetikan dan pemilihan gambar	5	4
2.	Komponen Kelayakan kegrafikan	Ukuran buku: Kesesuaian ukuran buku dengan Standar ISO	4	4
		Desian Cover:	3	4
		a. Tata Letak		
		b. Komposisi dan ukuran unsur tata letak	3	4
		c. Huruf	3	4
		Desain Isi Buku	4	4
		a. Pencerminkan isi buku	4	4
		b. Keharmonisan tata letak	4	4
c. Kelengkapan tata letak	4	4		
d. Tipografi isi	4	4		
Persentase Rata-Rata Total Persentase / Kategori			76,66 %	80 %
			78,33 % / Layak	

Tabel 4.7: Keseluruhan Hasil Validasi Materi dan Media

Aspek yang dinilai	Skor Validator	
	Materi	Media
Persentase Rata-Rata	76,9 %	78,33 %
Total Persentase / Kategori	77,61 % / Layak	

Kelayakan buku saku hasil penelitian tentang pengaruh media perkecambahan dan kedalaman tanam terhadap viabilitas benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) Sebagai referensi mata kuliah Fisiologi Tumbuhan dilakukan dengan dua validator meliputi validator materi dan validator media. Persentase rata-rata hasil dari dua validator yang sudah digabungkan yaitu 77,61

% dengan kategori layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diambil dengan pola non faktorial rancangan acak lengkap (RAL). Jenis penelitian berbasis ANNOVA dengan memakai uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan standar 0,05 % karena penelitian ini melihat dua pengaruh yang beda nyata terhadap perlakuan benih tanaman tomat.

1. Pengaruh Media Perkecambahan

Media perkecambahan berpengaruh sangat nyata terhadap potensi tumbuh dengan kecepatan tumbuh. Dari berbagai media perkecambahan yang dicobakan, media perkecambahan tanah + pupuk kandang (M2) memberikan nilai potensi kecepatan tumbuh terbaik dibandingkan dengan tanah + pasir (M1) dan pasir + pupuk kandang (M3) pada benih tomat. Hal ini diduga karena pada media tanah + pupuk kandang tersebut merupakan campuran yang tepat sehingga sirkulasi udara dapat berjalan dengan normal yang selanjutnya memungkinkan radikula berkembang dengan baik dan dalam mengabsrobsi air sesuai dengan kebutuhannya. Penambahan tanah pada media pupuk kandang dapat memperbaiki pori-pori pupuk kandang sehingga aerasi pupuk kandang menjadi lebih baik, pernafasan akar dan infiltrasi air ke dalam pupuk menjadi lebih baik. Penambahan tanah dapat meningkatkan jumlah dan ukuran pori-pori pupuk kandang sehingga memperlancar pergerakan air dan gas-gas yang bergerak melalui pori-pori pupuk

kandang. Hal ini sesuai dengan pendapat Hakim et al yang menyatakan bahwa media tanam yang baik harus dapat menyediakan air, udara maupun hara dalam yang seimbang guna menjamin pembentukan akar yang sempurna.⁵⁹

Murniati juga menambahkan bahwa media perkecambahan campuran tanah + pupuk kandang dapat meningkatkan viabilitas benih mengkudu karena campuran tersebut menciptakan kondisi optimum untuk perkecambahan.⁶⁰

Pencampuran media tanah + pupuk kandang memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tanaman karena tanah dapat mengikat oksigen sehingga membuat media perkecambahan menjadi gembur, unsur hara yang terdapat didalam pupuk kandang dapat menyuburkan tanah dan memberikan manfaat untuk menyuburkan tanaman sehingga tanaman dengan mudah untuk tumbuh keluar dari media perkecambahan.

Faktor media merupakan salah satu faktor eksternal yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan karena media selain sebagai tempat tumbuhnya tanaman juga sebagai sumber untuk menjalankan proses metabolisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo yang menyatakan bahwa bila perakaran berkembang baik, kemudian didukung

⁵⁹ Hakim et al, *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*, (Lampung: Universitas Lampung, 2009), h. 256.

⁶⁰ Murniati, E, *Pengaruh jenis Media Perkecambahan dan Perlakuan Pra Perkecambahan Terhadap Viabilitas Benih Mengkudu (Morinda citrifolia L.) dan Hubungannya dengan Sifat Dormansi Benih*, (Bogor: Jurusan Budidaya Pertanian IPB), h. 46.

bahan organik didalam media tanam cukup, maka tanaman akan tumbuh dengan baik pada fase vegetatif maupun fase generatif.⁶¹

Kotoran atau feses lembu merupakan salah satu bahan yang mempunyai potensi untuk dijadikan kompos. Kotoran lembu mengandung unsur hara antara lain nitrogen 0,33%, fosfor 0,11%, kalium 0,13%, kalsium 0,26%. Pupuk kompos merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah buatan/sintetis.⁶²

Osman menyatakan bahwa potensi media yang dipakai sebagai media perkecambahan ditentukan oleh faktor tekstur dan struktur. Struktur media perkecambahan akan mempengaruhi sirkulasi udara didalam media tanam, laju infiltrasi, gerakan air, penetrasi akar, pencucian hara dan perkembangan akar.⁶³

Unsur hara yang terkandung dalam media perkecambahan tanah + pupuk kandang (M2) dengan kedalaman tanam K3 (4 cm) memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman tomat dan memberikan pertumbuhan yang maksimal bagi tanaman tomat. Kedalaman tanam 4 cm sangat cocok untuk benih tanaman tomat karena benih tanaman tomat adalah benih tanaman sayuran yang semakin dalam ditanam memiliki potensi tumbuh yang tinggi karena bijinya tidak mudah mengering terpapar oleh sinar matahari dan suhu.

⁶¹ Widdodo Wicaksono. *Memperpanjang Umur Produktif Cabe*, (Jakarta: Penembar Swadaya, 2010), h.49.

⁶² Suhaisimi Arikunto, Pemanfaatan feses ternak terhadap pertumbuhan tanaman kangkong, "*Jurnal Agrokultur*", (2016), H. 567.

⁶³ Osman Ferdinan, *Memupuk Tanaman Padi dan Palawija*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2014), h.87.

Sedangkan media perkecambahan pasir + pupuk kandang (M3) dan tanah + pasir (M1) tidak mampu memberikan nilai terbaik untuk viabilitas kecepatan tumbuh benih tomat. Hal ini diduga karena adanya pencampuran pasir pada media perkecambahan tersebut, menyebabkan kelembaban yang tinggi, hal ini disebabkan karena pupuk kandang mampu mengikat air. Hal ini sesuai dengan pendapat Primatoro dan Indriani yang menyatakan bahwa media tanam yang mempunyai tingkat kelembaban yang tinggi akan menyebabkan partikel-partikel pasir menjadi rapat, sehingga pasir menjadi padat dan selanjutnya perakaran tanaman rusak.⁶⁴

2. Pengaruh Kedalaman Tanam

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan kedalaman tanam berpengaruh sangat nyata terhadap potensi kecepatan tumbuh benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) Hal ini diduga pada kedalaman 4 cm (K3) telah mampu meningkatkan vigor benih tanaman tomat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutopo yang menyatakan bahwa, tingkat kedalaman tanam benih sangat mempengaruhi pertumbuhan kecambah.⁶⁵ Harjadi menambahkan bahwa kedalaman tanam tergantung pada diameter benih, tipe perkecambahan, kandungan air serta oksigen yang berada di dalam media perkecambahan.⁶⁶

⁶⁴ Primantoro Suhipno dan Indriani, *Hidroponik Tanaman Buah Untuk Bisnis dan Hobi*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2016), h. 123.

⁶⁵ Sutopo, *Teknologi Benih*, (Jakarta: Rajawali, 2009), h. 247.

⁶⁶ Harjadi Satisna, *Dormansi Benih* (Bogor: Teknologi Benih Kapita selekta, 2015), h. 56.

Kedalaman tanam 4 cm (K3) merupakan kedalaman tanam yang tepat untuk benih tomat karena mampu memberikan nilai potensi kecepatan tumbuh dibandingkan kedalaman 2 cm (K1) dan kedalaman 3 cm (K2). Hal ini diduga karena tingkat kedalaman penanaman suatu benih dapat mempengaruhi perkecambahan benih. Pada kedalaman 4 cm (K3) plumula tidak akan mengalami kekeringan dan dapat lebih cepat muncul ke permukaan tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamil bahwa benih untuk tanaman sayur-sayuran yang ditanam terlalu dangkal ke atas maka koleoptil tidak mampu untuk mencapai permukaan tanah karena benih akan cepat mengering terkena cahaya sinar matahari yang mengakibatkan media tanam tidak mampu mengikat air berlebih karena mudahnya mengering untuk media tanam benih karena kondisi benih kecil, berbeda halnya dengan benih tanaman tahunan yang semakin dangkal ditanam maka akan semakin cepat tumbuh.⁶⁷

Sutopo menyatakan bahwa penanaman benih terlalu dangkal akan menyebabkan resiko kekeringan benih sebelum menjadi bibit. Pada umumnya penanaman benih tidak terlalu dalam akan tumbuh lebih cepat. Namun penanaman benih yang terlalu dangkal akan menyebabkan benih lebih cepat mengering, maka benih yang ditanam pada media perkecambahan yang sedikit lebih gembur harus ditanam sedikit lebih dalam. Bila penanamannya terlalu dalam maka kemungkinan biji tidak tumbuh karena kurang bisa mengangkat media tanam dan jika benih tersebut tumbuh, biasanya cepat kehilangan cadangan

⁶⁷ Kamil, Teknologi Benih, (Padang: Angkasa Raya, 2014), h.341

makanan. Kedalaman tanam benih perlu memperhatikan jenis benih dan keadaan tanahnya.⁶⁸

Kedalaman tanam 2 cm (M1) dan 3 cm (M2) belum mampu memberikan nilai potensi kecepatan tumbuh yang baik bagi benih tomat. Hal ini diduga benih yang ditanam terlalu dangkal menyebabkan plumula sulit muncul ke permukaan tanah karena benih cepat mengalami kekeringan karena kekurangan kadar air dalam benih. Hal ini sesuai dengan pendapat Soenardi yang menyatakan bahwa penanaman benih yang terlalau dangkal akan menyebabkan benih kekurangan cadangan makanan sehingga benih tidak memiliki energi dan daya untuk berkecambah, akibatnya plumula yang keluar dari benih mudah mengering dan terhambat keluar dari media tanam.⁶⁹

3. Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara faktor media perkecambahan dengan kedalaman tanam yang berbeda terhadap potensi kecepatan tumbuh benih tomat. Hal ini menunjukkan bahwa respon kedua pengaruh tersebut karena berbedanya media perkecambahan tergantung pada perubahan kedalaman tanam atau sebaliknya. Kombinasi perlakuan yang terbaik dijumpai pada media perkecambahan tanah + pupuk kandang dan kedalaman 4 cm (M2K3). Hal ini diduga karena kedua faktor tersebut mampu memberikan kondisi yang baik untuk perkecambahan dan pertumbuhan benih tomat.

⁶⁸ Sutopo, *Teknologi Benih*.....h. 234

⁶⁹ Soenardi, *Sifat dan Ciri Tanah*, (Bogor:Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB, 2008), h. 234.

Hal ini sesuai dengan pendapat Hakim et al yang menyatakan bahwa media tanam yang baik harus dapat menyediakan air, udara maupun hara dalam kondisi yang seimbang guna menjalin pembentukan akar yang sempurna.⁷⁰ Dwijoseputro menabahkan bahwa, proses perpanjangan akar pada awal pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh aersi media perkecambahan.⁷¹ Selanjutnya ditegaskan oleh Indranata aersi media perkecambahan yang tidak baik dapat mengakibatkan terhambatnya perkembangan akar dan proses penyerapan air oleh akar tanaman juga berkurang akibat menurunnya persediaan oksigen.⁷² Kamil melanjutkan bahwa benih untuk tanaman sayur-sayuran yang ditanam terlalu dangkal ke atas maka koleoptil tidak mampu untuk mencapai permukaan tanah karena benih akan cepat mengering terkena cahaya sinar matahari yang mengakibatkan media tanam tidak mampu mengikat air berlebih karena mudahnya mengering untuk media tanam benih karena kondisi benih kecil, berbeda halnya dengan benih tanaman tahunan yang semakin dangkal ditanam maka akan semakin cepat tumbuh.⁷³

Umumnya penanaman benih tidak terlalau dalam akan tumbuh lebih cepat. Namun, penanaman benih yang terlalau dangkal akan menyebabkan benih lebih cepat mengering, maka benih yang ditanam pada media perkecambahan yang agak ringan harus ditanam sedikit lebih dalam. Kedalaman tanam benih perlu memperhatikan jenis benih dan keadaan media perkecambahannya.⁷⁴

⁷⁰ Hakim et al, *Dasar-Dasar Ilmu Tanah.....* , h. 259.

⁷¹ Dwijoseputro, *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: Gramedia, 2017), h. 234.

⁷² Indranata Kusuma, *Pengelolaan Kesuburan Tanah*, (Jakarta: Bina Aksara, 2019), h.90.

⁷³ Kamil, *Teknologi benih.....*234.

⁷⁴ Sutopo, *Teknologi Benih.....*,h. 259

4. Kelayakan Buku

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penunjang referensi mata kuliah fisiologi tumbuhan khususnya materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil penelitian Pengaruh Media Perkecambah dan Kedalaman Tanam terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) disajikan dalam bentuk buku saku. Buku saku diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah fisiologi tumbuhan.

Uji kelayakan terhadap buku saku dibutuhkan guna menghadirkan buku saku yang representatif. Digunakan lembar validasi yang akan divalidasi oleh dua validator. Uji kelayakan terhadap materi meliputi cakupan materi, keakuratan materi, kemuktahiran materi, teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Uji kelayakan terhadap media meliputi artistik dan estetika, pendukung penyajian materi dan teknik penyajian. Diharapkan modul praktikum yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh dosen dan mahasiswa. Instrumen menguji tingkat kelayakan buku saku yaitu menggunakan penilaian atau skor rentang 1 sampai 5. Terdapat kategori tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak dan sangat layak.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat Sebagai Referensi Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Media perkecambahan berpengaruh sangat nyata terhadap potensi kecepatan tumbuh benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.). Media perkecambahan terbaik dijumpai pada perlakuan media tanah + pupuk kandang. Kedalaman tanam sangat berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) Kedalaman tanam terbaik dijumpai pada perlakuan 4 cm (K3).
2. Output yang dihasilkan sangat layak untuk dijadikan referensi sebagai penunjang mata kuliah fisiologi tumbuhan karena mampu memberikan informasi yang baik dan akurat tentang media perkecambahan dan kedalaman tanam yang baik untuk benih tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.).

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan komposisi media kecabah dan kedalaman tanam yang berbeda pada benih rekalsitran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Kemas Hanifah, 2014. *Rancangan Percobaan: Teori aplikasi*, (Jakarta: Rajawali press.
- Benyamin Lakitan.2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*.Jakarta: Rajawali Pers.
- Belinda, dkk, 2014.“Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati (Biofertilizer) dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum Mill.*)”. *Jurnal Sains*. Vol. 4. No.1.
- Campbell, dkk. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid II*.Jakarta: Erlangga.
- Dasuki,Ahmad,dkk. 2002*Sistematik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Universitas ITB.
- Dwijoseputro. 2017. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Gramedia.
- Fatchullah Deden. 2016. “Pengaruh Jarak Tanam dan Kedalaman Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Generasi Dua (G2) Varietas Granola”. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Endra Syahputra,dkk. 2014. “Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Florantek*, Vol. 9, No. 1.
- Frank B.Salisbury. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Bandung: ITB.
- Ferdinan Osman. 2014. *Memupuk Tanaman Padi dan Palawija*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hakim et al. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Harjadi Satisna. 2015. *Dormansi Benih*. Bogor: Teknologi Benih Kapita Selekt.
- Ibnu Nurdin Wibowo. 2012. Optimasi Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat. “*Fakultas Pertanian UNSUR*”. Vol. 1. No. 3.
- Indranata Kusuma. 2019. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta: Bina Aksara.
- Kamil. 2014. *Teknologi Benih*. Padang: Angkasa Raya.
- Linda Advinda. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Deepublish.

- Murniati, E. 2010. *Pengaruh jenis Media Perkecambahan dan Perlakuan Pra Perkecambahan Terhadap Viabilitas Benih Mengkudu (Morinda citrifolia L.) dan hubungannya dengan Sifat Dormansi Benih*. Bogor: Jurusan Budidaya Pertanian IPB.
- Nugraheni Trias Febiastati. 2018. Pengaruh Perbedaan Kedalaman Tanam dan Volume Air terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Sorgum (*Sorghum Bicolor (L.) Moench*). "Buletin Anatomi dan Fisiologi".VO.3. No.2.
- Nurheti Yuliarti. 2007. *Media Tanam dan Pupuk Untuk Anthurium Daun*, Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Purwati dan Khairun Nisa. 2007. *Budidaya Tanaman Famili Solaceae*. Yogyakarta: Media Pustaka.
- Purwaningsih Andin. 2003. *Kelayakan Media Pembelajaran*. Jakarta: Media Center.
- Putri Resti Septiani, dkk. 2013. Budidaya Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides (L.) Nash*) dalam Wadah: Pengaruh Jenis Media Tanam dan Jumlah Bibit. "Bul Algrohiti". Vol.1, No. 4.
- Primantoro Suhipno dan Indriani.2016. *Hidroponik Tanaman Buah Untuk Bisnis dan Hobi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syamsuri, Istamar. 2003. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Salwa Lubnan Dalimoenthe. 2013."Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih teh di pembibitan". *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, Vol. 16, No. 1.
- Saprin Jailani. 2019. "Respon Tanaman Teruung (*Solanum melongela L.*) Pada Berbagai Media Tanaman dan Dosis Pupuk NPK". *Jurnal Agrium*.
- Soenardi. 2008. *Sifat dan Ciri Tanah*. Bogor: Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB.
- Sutopo. 2009. *Teknologi Benih*. Jakarta: Rajawali.
- Triharso. 2004. *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

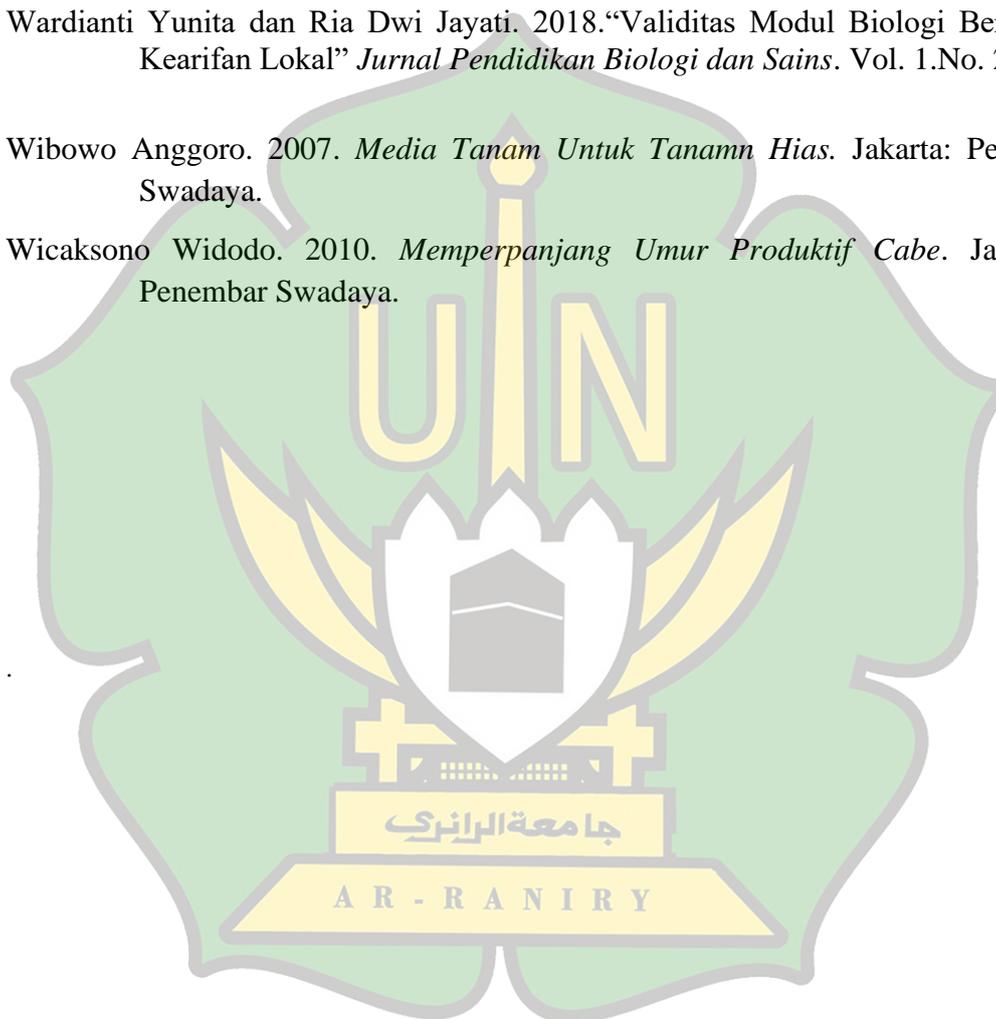
W.J.S.Poewadarmita,. 1996. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Wizni Fadhillah dan Fitra Syawal Harahap. 2020.“Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa sawit) Dan arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat” *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*”. Vol. 7. No. 1.

Wardianti Yunita dan Ria Dwi Jayati. 2018.“Validitas Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal” *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. Vol. 1.No. 2.

Wibowo Anggoro. 2007. *Media Tanam Untuk Tanamn Hias*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Wicaksono Widodo. 2010. *Memperpanjang Umur Produktif Cabe*. Jakarta: Penembar Swadaya.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-2784/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2022

TENTANG:
PENGANGKATAN 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 Intitut 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 16 Febuari 2022

Menetapkan
PERTAMA

Menunjuk Saudara:

Muslich Hidayat, S. Si., M. Si.
Nurlia Zahara, S. Pd. I., M. Pd.

MEMUTUSKAN

Sebagai Pembimbing Pertama
Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Resti Humairah. JH
NIM : 180207012
Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Pengaruh Media Perkecambah dan Kedalaman Tanam Terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum Mill.*) Sebagai Referensi 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 Ganjil 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 : 23 Febuari 2022
An. 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.



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



19 Juli 2022

Nomor : B-97/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/07/2022
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 : **Resti Humaira. JH**
NIM : 180207012
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Jl. Mirek Taman, Desa Tanjung Deah, Kec. Syiah Kuala – Aceh Besar

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul ***“Pengaruh Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) sebagai Referensi 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,

Nurlia Zahara



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



19 Juli 2022

Nomor : B-96/Un.08/KL.PBL/TL.00/07/2022
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 : **Resti Humaira. JH**
NIM : 180207012
Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Jl. Mirek Taman, Desa Tanjung Deah, Kec. Syiah Kuala – Aceh Besar
No. HP : 085282816040
Asisten Pendamping : Elsie Nurlidza 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 Media Perkecambahan dan Kedalaman Tanam Terhadap Viabilitas Benih Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) sebagai Referensi 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: Dokumentasi Kegiatan Penelitian

	
<p>Alat dan bahan yang digunakan Untuk Penelitian</p>	<p>Jenis Benih Tomat Yang Digunakan</p>
	
<p>Benih direndam dengan air</p>	<p>Media perkecambahan yang digunakan</p>
	
<p>Pencampuran Media</p>	<p>Memasukkan media tanam kedalam polibag</p>



Media tanam yang sudah dimasukkan kedalam polibag



Penyiraman disetiap hari



Mengukur Kecepatan pertumbuhan Benih Tomat



Mengukur Kecepatan Tumbuh Benih Tomat



Pertumbuhan tanaman tomat



Tanaman tomat pada pengamatan hari terakhir

Tabel Kecepatan tumbuh benih tomat pada berbagai perlakuan media perkecambahan dan kedalaman tanam pada setiap ulangan perlakuan.

Perlakuan	Minggu ke I			Minggu ke II		
	U I	U II	U III	U I	U II	U III
M1K1	1,74	1,87	1,93	5,61	4,90	5,66
M1K2	1,34	1,56	5,44	4,84	5,53	5,44
M1K3	1,93	1,57	1,87	5,64	5,60	5,37
M2K1	1,63	1,73	2,04	4,61	5,24	5,81
M2K2	1,44	1,46	1,70	4,27	5,94	5,07
M2K3	1,44	1,83	1,70	3,67	5,64	4,86
M3K1	1,81	6,09	1,97	5,66	6,09	5,53
M3K2	1,76	2,13	1,66	5,37	5,93	5,64
M3K3	1,69	2,03	1,9	5,44	5,74	5,23

Tabel jumlah rata-rata kecepatan Tumbuh Benih Tomat

Perlakuan	Minggu ke I dan II			Total	Rata rata
	U I	U II	U III		
M1K1	3.68	3.39	3.79	10.86	3.62
M1K2	3.09	3.54	5.44	12.08	4.03
M1K3	3.79	3.59	3.62	10.99	3.66
M2K1	3.12	3.49	3.93	10.54	3.51
M2K2	2.86	3.70	3.39	9.94	3.31
M2K3	2.56	3.74	3.28	9.57	3.19
M3K1	3.74	6.09	3.75	13.57	4.52
M3K2	3.56	4.03	3.65	11.24	3.75
M3K3	3.56	3.89	3.56	11.01	3.67
Total	29.96	35.44	34.41	99.81	3.70

Tabel interaksi antara faktor media perkecambahan dan kedalaman tanam

	K1	K2	K3	Total	Rata Rata
M1	10,86	12,08	10,99	33,93	11,31
M2	10,54	9,94	9,57	30,05	10,02
M3	13,57	11,24	11,01	35,83	11,94
Total	34,96	33,26	31,58	99,81	
Rata Rata	11,65	11,09	10,53		