

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 213/ Nutrisi  
dan Makanan Ternak

## LAPORAN PENELITIAN



### **PENGARUH PENYEMAIAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KELOR (*Moringa oleifera*)**

#### **TIM PENGUSUL**

<b>KETUA</b>	<b>: MAULINA NOVITA, S.Pt., M.Si</b>	<b>NIDN : 1001118701</b>
<b>ANGGOTA</b>	<b>: DEDI RAMDANI, S.Pt., M.Si</b>	<b>NIDN : 1014078904</b>
	<b>FEBI ANDREAWAN</b>	<b>NIM: 1954231003</b>
	<b>RAHMAD MULYADI</b>	<b>NIM: 1954231005</b>

**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
TA 2020/2021**

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh Penyemaian yang Berbeda Terhadap  
Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)  
Kode>Nama Rumpun : 213/ Nutrisi dan Makanan Ternak  
Ilmu  
Peneliti :  
a. Nama Lengkap : Maulina Novita, S.Pt., M.Si  
b. NIDN/NIP : 1001118701  
c. Jabatan  
Fungsional : Tenaga Pendidik  
d. Program Studi : S1 Peternakan  
e. No Hp : 085364002154  
f. email : [maulinanovita1@gmail.com](mailto:maulinanovita1@gmail.com)  
Anggota Peneliti (1) :  
a. Nama lengkap : Dedi Ramdani, S.Pt., M.Si  
b. NIDN/NIP : 1014078904  
c. Program Studi : S1 Peternakan  
Anggota Peneliti (2) :  
a. Nama lengkap : Febi Andreawan  
b. NIM : 1954231003  
c. Program Studi : S1 Peternakan  
Biaya Penelitian : Rp 5.647.500,-



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Palawan Tuanku Tambusai

Emon Azriadi, ST., M.Sc  
NIP-TT 096.542.194

Bangkinang, 3 Oktober 2020  
Ketua Peneliti

Maulina Novita, S.Pt., M.Si  
NIP-TT -

Menyetujui,  
Ketua LPPM Universitas Palawan Tuanku Tambusai

Ns. Apriza, S.Kep, M.Kep  
NIP-TT 096.542.024

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

---

1. Judul Penelitian : Pengaruh Penyemaian yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)
2. Tim Peneliti :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi
1.	Maulina Novita, S.Pt.,M.Si	Ka. Prodi Peternakan	Nutrisi dan Makanan Ternak	S1 Peternakan
2.	Dedi Ramdani, S.Pt., M.Si	Dosen	Nutrisi dan Makanan Ternak	S1 Peternakan

3. Objek Penelitian penciptaan (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): Biji Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
4. Masa Pelaksanaan  
Mulai : bulan Oktober tahun 2020  
Berakhir : bulan Januari tahun 2021
5. Lokasi Penelitian (lab/lapangan) Kebun Percobaan Laboratorium Agrostologi Prodi Peternakan Unniversitas Pahlawan Tuanku Tambusai
6. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)  
-
7. Skala perubahan dan peningkatan kapasitas sosial kemasyarakatan dan atau pendidikan yang ditargetkan  
Peternak memiliki pilihan untuk mendapatkan pakan sumber protein yang berkualitas.
8. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)  
Tropical Animal Science Journal, tahun publikasi 2021; atau Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia, tahun publikasi 2021

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Pengesahan .....</b>	<b>i</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>iv</b>
<b>Ringkasan .....</b>	<b>v</b>
<b>Bab I. Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
<b>Bab II. Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>4</b>
2.1. Tanaman Kelor .....	4
2.2. Perbanyakan Generatif .....	4
2.3. Perkecambahan Biji .....	5
<b>Bab III. Metode Penelitian .....</b>	<b>8</b>
<b>Bab IV. Biaya dan Jadwal Penelitian .....</b>	<b>9</b>
4.1. Anggaran Biaya Penelitian .....	9
4.2. Jadwal Penelitian .....	10
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>12</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
<b>1</b>	Rincian Anggaran Biaya Penelitian .....	9
<b>2</b>	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	11

## RINGKASAN

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di Indonesia. Tanaman ini mulai banyak diminati masyarakat dan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan potensial. Status gizi dan manfaatnya yang cukup tinggi, menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best friend dan Miracle tree. Manfaat lain dari tanaman kelor juga sebagai antimikroba yang terdapat pada biji tanaman kelor, pengendap (koagulans) dalam usaha penjernihan air permukaan (air kolam, air sungai, air danau) dan sumber bahan baku biodiesel yang potensial setelah jarak pagar.

Budidaya tanaman kelor dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif. Pada penelitian kali ini akan dilakukan pengamatan perkembangbiakan tanaman kelor secara generative, yaitu melalui biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara penyemaian biji tanaman kelor yang dapat menghasilkan tanaman terbaik.

Perlakuan perendaman biji dalam air hangat menunjukkan persentase kecambah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perendaman air biasa. Perlakuan perendaman biji dalam air hangat yang dilanjutkan dengan penanaman kecambah pada media tanah yang ditambahkan pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar.

***Kata Kunci: Kelor, Biji, Penyemaian***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di Indonesia. Tanaman ini merupakan perdu dengan tinggi 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi sampai 6 bulan (Mendieta-Araica *et al.*, 2013).

Tanaman ini mulai banyak diminati masyarakat dan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan potensial (Luthfiyah, 2012). Setatus gizi dan manfaatnya yang cukup tinggi, menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best friend dan Miracle tree. Menurut hasil penelitian, daun kelor mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin B, kalsium, zat besi, dan protein, dalam jumlah sangat tinggi yang mudah dicerna dan diasimilasi oleh tubuh manusia. Tidak hanya itu, kelor pun diketahui mengandung lebih dari 40 antioksidan. Kelor mengandung 539 senyawa yang dikenal dalam pengobatan tradisional Afrika dan India serta telah digunakan untuk mencegah lebih dari 300 penyakit (Krisnadi, 2015). Selain sebagai sumber bahan sayur yang sehat, tanaman kelor juga telah dimanfaatkan sebagai sumber bahan industri (Roheim, 2015). Salah satu usaha pemanfaatan dari kelor adalah olahan daun kelor menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebagai bahan fortifikat untuk mencukupi nutrisi pada berbagai produk pangan, seperti pada olahan pudding, cake, nugget, biskuit, cracker dan suplemen gizi. (Aminah *et al.*, 2015; Prajapati *et al.*, 2003). Manfaat lain dari tanaman kelor juga sebagai antimikroba yang terdapat pada biji tanaman kelor (Syarif *et al.*, 2014), pengendap (koagulasi) dalam usaha penjernihan air permukaan (air kolam, air sungai, air danau) (Putra *et al.*, 2013) dan sumber bahan baku biodiesel yang potensial setelah jarak pagar (Santoso *et al.*, 2017).

Data luas pertanaman dan produksi tanaman kelor di Indonesia sejauh ini belum tercatat datanya, hal ini dikarenakan penanamannya yang masih tradisional

dan terbatas sebagai tanaman pagar, sehingga tanaman kelor belum dianggap sebagai tanaman budidaya. Namun seiring dengan adanya peningkatan minat masyarakat akan sayuran kelor, dan produk derivatifnya, maka dapat diproyeksikan bahwa kebutuhan produk tanaman kelor akan terus meningkat pada waktu-waktu mendatang. Keadaan ini tentunya membuka peluang usaha pembudidayaan tanaman kelor pada skala komersial, secara lebih luas dan intensif (Agrowindo, 2015). Dalam usaha budidaya tanaman tidak lepas dari syarat agronomis untuk mendapatkan hasil pertumbuhan tanaman yang baik (Litbang Pertanian, 2017).

Pertumbuhan tanaman merupakan pertambahan ukuran, jumlah dan volume tanaman tersebut. Parameter pertumbuhan tanaman yang umumnya diamati sebagai hasil asimilasi adalah pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan jumlah anakan pada tanaman (Muttaqin et al., 2016). Tanaman kelor dapat tumbuh dengan baik pada kondisi berbagai lingkungan karena pada umumnya tanaman ini tahan terhadap kondisi kering maupun kondisi bersalju ringan (Krisnadi 2015).

Budidaya tanaman kelor dapat dilakukan secara vegetatif dan generatif. Pada penelitian kali ini akan dilakukan pengamatan perkembangbiakan tanaman kelor secara generative, yaitu melalui biji. Beberapa petani menyemaikan dengan cara menanam langsung biji kelor ke media tanah dan melalui penyemaian menggunakan kain basah. Namun data dari hasil beberapa metode penyemaian tersebut belum tercatat. Oleh karean itu, perlu dilakukan kajian lebih mendalam tentang “Pengaruh Penyemaian yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh perbedaan media tanam terhadap perkecambahan biji kelor selama penyemaian
2. Bagaimana pengaruh media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kelor



### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara penyemaian biji tanaman kelor yang dapat menghasilkan tanaman terbaik.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh perbedaan media tanam terhadap pertumbuhan tanaman, yang kedepannya dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pembudidayaan tanaman kelor.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tanaman Kelor**

*Moringa oleifera* atau kelor merupakan tumbuhan asli sub-Himalaya di India, Pakistan, Banglades dan Afganistan, namun kini tanaman kelor banyak ditemukan di daerah beriklim tropis (Grubben, 2004). Di Indonesia pohon kelor banyak ditanam sebagai pagar hidup atau ditanam disepanjang ladang dan sawah sebagai tanaman penghijau (Nugraha, 2013). Tanaman kelor dapat tumbuh pada lingkungan yang berbeda. Tanaman kelor dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25-35oC, tetapi mampu mentoleransi lingkungan dengan suhu 28oC (Palada, 2003). Kelor termasuk dalam genus *Moringa*, spesies *Moringa oleifera*, familia *Moringaceae*, ordo *Rhoeadales (Brassicales)* dengan regnum *Plantae*.

Tanaman kelor dikenal sebagai tanaman obat maupun makanan dengan memanfaatkan seluruh bagian dari tanaman kelor mulai dari daun, kulit, batang, biji hingga akarnya (Simbolan dkk., 2007). Tanaman kelor memiliki banyak kandungan senyawa aktif berupa antioksidan terutama pada bagian daunnya (Rofiah, 2015). Daun kelor mengandung flavonid, sterol, triterpenoid, alkaloid, saponin dan fenol (Ikalinus dkk., 2015). Kelor tinggi akan kandungan nutrisi berupa protein,  $\beta$ -karoten, vitamin C, mineral terutama zat besi dan kalsium (Palupi dkk., 2015).

#### **2.2. Perbanyakan Generatif**

Perbanyakan tanaman secara generatif adalah perbanyakan melalui penanamam biji (Sumarna, 2008). Penanaman ini di lakukan secara langsung di area penanaman atau persemaian. Metode perbanyakan tanaman seperti ini dilakukan oleh Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan, yaitu dengan memasukkan 3-4 buah (tiap – tiap buah mengandung 1-2 biji) ke dalam satu lubang persemaian. Dalam metode perbanyakan generatif ini sedikitnya satu anakan akan tumbuh (Rachmawati et al., 2002). Agar hasil perbanyakan generatif mempunyai kualitas yang baik maka perlu memperhatikan aspek kualitas dari pohon induk biji. Oleh

karena itu, perlu dilakukan upaya pemilihan pohon induk (seed orchard) yang terisolasi dari areal tanaman jati (Sumarna, 2004).

Kelebihan perbanyak tanaman secara generatif sebagai berikut : 1. Tanaman baru bisa diperoleh dengan mudah dan cepat. 2. Biaya yang dikeluarkan relatif murah 3. Umur tanaman lebih lama 4. Tanaman yang dihasilkan memiliki perakaran lebih kuat, karena tanaman yang dihasilkan memiliki perakaran lebih kuat, karena tanaman yang dari biji memiliki akar tunggang, terutama tanaman – tanaman keras. 5. Varietas – varietas baru di peroleh dengan menyilangkan nya. Kekurangan perbanyak tanaman secara generatif sebagai berikut : 1. Tanaman baru yang dihasilkan belum tentu memiliki sifat yang bagus atau unggul seperti tanaman induknya. 2. Varietas baru yang muncul belum tentu baik 3. Waktu berbuah lebih lama 4. Kualitas tanaman baru di ketahui setelah tanaman berbuah. Salah satu perbanyak tanaman yang paling mudah dilakukan secara massal dan biayanya murah adalah perbanyak melalui biji atau lebih dikenal perbanyak secara generatif. Perbanyak tanaman secara generatif dilakukan dengan menanam biji tertentu hingga menghasilkan tanaman baru yang lebih banyak (Rahardja dan Wahyu, 2003).

### **2.3. Perkecambahan Biji**

Pertumbuhan pada tumbuhan Spermatophyta (tumbuhan berbiji) diawali dari biji. Biji memiliki tiga bagian, yaitu inti biji (nukleus seminis), tali pusar (foenikulus), dan kulita biji (spermodermis). Pada inti biji terdapat lembaga (embrio). Embrio memiliki tiga bagian penting, yaitu akar lembaga atau calon akar (radikula), daun lembaga (kotiledon), dan pucuk lembaga (plumula). Cadangan makanan bagi embrio tersimpan dalam daun lembaga yang didalamnya terkandung beberapa enzim, amilum, dan protein. Tali pusar sering juga disebut penggantung biji. Bila biji telah tua maka tali pusar umumnya mengering dan akhirnya terlepas. Kulit biji terdiri dari lapisan luar (testa) yang kuat dan lapisan dalam (tegmen) yang berupa selaput tipis sehingga sering disebut kulit ari. Kulit biji berfungsi melindungi bagian-bagian dalam biji seperti embrio dan kotiledon (Setiowati, 2007).

Perkecambahan adalah proses pertumbuhan embrio dan bagian – bagian biji lainnya yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tumbuhan baru. Tahap awal perkecambahan dimulai pada saat biji menyerap air. Penyerapan air (imbibisi) terjadi melalui liang biji (mikrofil). Penyerapan air merupakan tahap yang penting karena sebelumnya biji benar – benar kering dengan kandungan air hanya sekitar 5 – 10%. Biji yang telah menyerap air akan membesar sehingga mengakibatkan robeknya kulit biji. Peningkatan kandungan air dalam biji memicu pengaktifan enzim – enzim dalam kotiledon dan yang akan merobek cadangan makanan menjadi molekul – molekul sederhana yang selanjutnya akan diangkut menuju lokasi pertumbuhan pada embrio.

Gejala awal dari perkecambahan biasanya terlihat dari pembengkakan radikula yang menyebabkan kulit biji robek dan kecambah mulai tumbuh (Sudjadi, 2007). Perkecambahan biji dipengaruhi sejumlah faktor yang meliputi faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi perkecambahan biji antara lain viabilitas biji, cadangan makanan dalam biji, dan hormon yang terkandung dalam biji. Viabilitas biji menentukan kecepatan perkecambahan. Cadangan makanan dalam biji dengan jumlah sedikit akan menghambat perkecambahan. Hormon yang terkandung dalam biji akan memudahkan proses imbibisi.

Faktor eksternal yang mempengaruhi perkecambahan biji antara lain ketersediaan air akan menghambat perkecambahan. Oksigen diperlukan untuk proses oksidasi dan respirasi hingga dihasilkan energi yang diperlukan untuk perkecambahan. Pada umumnya, cahaya akan memicu perkecambahan. Biji yang membutuhkan cahaya untuk berkecambah disebut fotodorman. Ada dua tipe perkecambahan, yaitu perkecambahan epigeal dan perkecambahan hipogeal (Sudjadi, 2007).

Pada perkecambahan epigeal, kotiledon dan pucuk tunas terangkat ke atas permukaan tanah. Misalnya perkecambahan pada kacang tanah dan kacang buncis. Pada perkecambahan hipogeal, bagian yang terangkat ke atas permukaan tanah hanya pucuk tunas dan daun pertama sedangkan kotiledon tetap berada di dalam tanah. Misalnya perkecambahan pada jagung (Setiowati, 2007). Terdapat perbedaan perkecambahan pada tumbuhan monokotil dan dikotil. Tumbuhan

monokotil memiliki koleoptil, yakni selubung pelindung daun yang berguna saat daun tumbuh ke atas. Setelah daun muda mampu menangkap cahaya dan terus tumbuh ke atas, bagian lain dari biji tetap berada di bawah tanah. Pola perkecambahan ini disebut hipogeal dan umumnya terjadi pada monokotil. Tumbuhan dikotil tidak memiliki koleoptil. Pola perkecambahannya pun berbeda dengan monokotil. Kotiledon pada dikotil akan terangkat dari tanah ketika hipokotil memanjang, pola ini disebut juga epigeal (Firmansyah, 2007).

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Laboratorium Agrostologi Prodi Peternakan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang dimulai sejak Bulan Oktober 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi polybag, meteran, kamera, cangkul, jangka sorong, timbangan analitik, sabit, gunting, ember, tali rafia, plastik, kertas label, kertas karton dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biji tanaman kelor dan pupuk kandang.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non factorial, dengan 6 perlakuan perendaman biji kelor dan media tanam sebagai berikut:

- P1 : Perendaman Air Dingin; Media Tanah Tanpa Pupuk
- P2 : Perendaman Air Dingin; Media Tanah dengan Pupuk Kandang
- P3 : Perendaman Air Panas Suhu Awal 30<sup>0</sup>C; Media Tanah Tanpa Pupuk Kandang
- P4 : Perendaman Air Panas Suhu Awal 30<sup>0</sup>C; Media Tanah dengan Pupuk Kandang
- P5 : Perendaman Air Panas Suhu Awal 60<sup>0</sup>C; Media Tanah Tanpa Pupuk
- P6 : Perendaman Air Panas Suhu Awal 60<sup>0</sup>C; Media Tanah dengan Pupuk Kandang

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 30 plot percobaan dengan ukuran 50 x 50 cm.

Biji tanaman kelor yang digunakan berasal dari hasil budidaya petani di Palu. Benih yang telah disediakan dibungkus dalam kain yang terdiri dari 40 biji untuk masing-masing perlakuan. Direndam dalam air sesuai dengan perlakuan masing-masing. Setelah benih diberi perlakuan langsung disemaikan pada media pasir yang diberi naungan selama 10 hari. Setelah 10 hari, benih yang mulai berkecambah dipindahkan pada media tanah sesuai perlakuan masing-masing.

Pengamatan selama penyemaian dilakukan selama 30 hari, dengan pengambilan data setiap 5 hari sekali setelah dipindahkan ke media tanah. Selama penyemaian, tidak dilakukan pemupukan tambahan, perawatannya hanya penyiraman rutin setiap pagi dan sore serta pengendalian gulma.

Parameter yang dikaji meliputi; perkecambahan (normal, abnormal dan mati), tinggi tanaman, jumlah daun, serta panjang akar.

**BAB IV**  
**BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN**

**4.1. Anggaran Biaya**

**Rincian Anggaran Biaya Penelitian**

Honorarium penelitian mengacu pada Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 78 /PMK.02/2019 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2020 dengan contoh rincian anggaran sebagai berikut :

Tabel 1. Rincian Anggaran Biaya Penelitian

No	Uraian	Satuan	Volume	Besaran	Volume x Besaran
<b>1.</b>	<b>Honorarium</b>				
	a. Honorarium Koordinator Peneliti/Perekayasa	OB	1	420.000	420.000
	b. Pembantu Peneliti/Perekayasa	OK	12	25.000	300.000
<b>Subtotal Honorarium</b>					<b>720.000</b>
<b>2</b>	<b>Bahan Penelitian</b>				
	a. ATK				
	1) Kertas A4	Rim	1	50.000	50.000
	2) Pena	Kotak	1	50.000	50.000
	3) Penggaris	Pcs	3	5.000	15.000
	b. Bahan Penelitian Habis Pakai				
	1) Biji Kelor	Gram	200	50.000	100.000
	2) Polybag	Kg	3	30.000	90.000
	3) Pupuk Kandang	Kg	10	10.000	100.000
	4) Analisis Laboratorium (tanah)	Sampel	3	391.600	1.174.800
	5) Analisa Pupuk Kandang	Sampel	3	625.900	1.877.700
	c. Peralatan Penelitian				
	1) Meteran	Pcs	1	100.000	100.000
	2) Tali raffia	Gulung	3	20.000	60.000
	3) Timbangan 10 Kg	Pcs	1	150.000	150.000
	4) Timbangan Gantung 150 Kg	Pcs	1	100.000	100.000
<b>Subtotal Bahan Penelitian</b>					<b>3.867.500</b>
<b>3.</b>	<b>Pengumpulan Data</b>				
	a. Transport	Ok	10	6.500	65.000



	b. Biaya Konsumsi	Ok	10	25.000	250.000
<b>Subtotal biaya pengumpulan data</b>					<b>315.000</b>
<b>4. Pelaporan, Luaran Penelitian</b>					
	a. Foto Copy Proposal dan Laporan, Kuisisioner dsb	OK	200	150	30.000
	b. Jilid Laporan	OK	3	5000	15.000
	c. Luaran Penelitian	OK			
	1) Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi		Con	200.000	200.000
	2) Jurnal Nasional Terakreditasi :		Con		
	a) Sinta 6-5		Con		
	b) Sinta 4-3		Con	500.000	500.000
	c) Sinta 2-1				
	3) Jurnal Internasional		Con		
	4) Prosisiding Nasional		Con		
	5) Prosiding Internasional		Con		
<b>Subtotal biaya Laporan dan Luaran Penelitian</b>					<b>745.000</b>
<b>Total</b>					<b>5.647.500</b>

Keterangan :

1. OB = Orang/Bulan
2. OK = Orang/Kegiatan
3. Ok = Orang/kali
4. OR = Orang/Responden
5. Con (Conditional) = Disesuaikan dengan biaya yang ditetapkan oleh penerbit

#### 4.2. Jadwal Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang nantinya akan dilanjutkan dengan penelitian-penelitian lanjutan. Pelaksanaan penelitian akan dimulai pada minggu kedua Oktober 2020, dan dilaksanakan selama 2 bulan.

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
	Persiapan	Oktober 2020; minggu ke-2	Pemilihan biji kelor
	Penyemaian Biji Kelor	Oktober 2020; minggu ke-2	
	Penanaman Biji Kelor ke Media Penyemaian	Oktober 2020; minggu ke-2	
	Pengambilan Sampel	Oktober – Desember 2020	Pengambilan sampel dilakukan selama 1 bulan sejak pemindahan ke media tanam
	Pengolahan Data	Desember 2020; minggu ke-2	
	Penulisan Hasil Penelitian	Desember 2020	
	Publikasi	Januari 2020	

**BAB V**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**5.1. Hasil Penelitian**

**Kondisi Umum**

Pengambilan sampel tanah untuk di analisis dilakukan di awal saat sebelum penelitian dimulai, pengambilan dilakukan secara komposit. Kondisi tanah pada lokasi percobaan dicantumkan pada Tabel 3. Analisis hara pupuk organik kandang kambing disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil analisis tanah awal

Karakter	Nilai	Satuan	Kriteria*
pH (H <sub>2</sub> O)	6.46		Agak masam
C-Organik	1.62	%	Rendah
N Total	0.18	%	Rendah
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	123.98	mg/100g	Sangat tinggi
K <sub>2</sub> O	25.87	mg/100g	Sedang

Keterangan: \*Balai Penelitian Tanah (2009)

Tabel 4. Hasil analisis kandungan hara pupuk kandang

Karakter	Nilai (%)
pH	8.31
N total	1.70
C-organik	14.80
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.65
K <sub>2</sub> O	6.52
C/N	8.70

**Persentase Kecambah**

Data hasil pengamatan persentase perkecambahan menunjukkan bahwa perendaman benih dengan suhu 60-70<sup>0</sup>C (air hangat) yang dipertahankan selama 10-12 menit menghasilkan daya kecambah yang lebih tinggi dibandingkan

perlakuan sama dengan kontrol (air biasa). Semakin tinggi suhu perendaman biji akan meningkatkan persentase perkecambahan biji.

### **Tinggi Tanaman Kelor**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada umur 10, 20 dan 30 hari setelah tanam (HST). Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perendaman benih dalam air panas pada umur 10, 20 dan 30 HST berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji beda rata-rata pengaruh perendaman biji dalam air panas dan penanaman pada media pupuk kandang terhadap tinggi tanaman terdapat pada Tabel 5. Dari Tabel 5 dapat dilihat tinggi tanaman yang terbaik diperoleh pada perlakuan perendaman benih dalam air panas dengan suhu yang tinggi. Tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan perendaman biji dalam air panas dan penanaman pada media pupuk kandang.

Tabel 5. Rataan Tinggi Tanaman (cm) pada Setiap Umur Pengamatan pada Perlakuan Perendaman Benih dalam Air Panas dan Penanaman pada Media Pupuk Kandang

Perlakuan	10 HST	20 HST	30 HST
P1	6.90	10.00	11.60
P2	7.23	10.43	11.87
P3	7.77	10.90	12.07
P4	7.87	11.00	12.37
P5	8.23	11.77	12.65
P6	9.47	12.90	13.90

### **Jumlah Daun**

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perendaman benih dalam air panas pada umur 10, 20 dan 30 HST menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada jumlah daun. Hasil uji beda rata-rata pengaruh perendaman benih dalam air panas terhadap jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Jumlah Daun (helai) pada Setiap Umur Pengamatan pada Perlakuan Perendaman Benih dalam Air Panas dan Penanaman pada Media Pupuk Kandang

Perlakuan	10 HST	20 HST	30 HST
P1	6.20	14.33	17.73
P2	6.73	14.63	18.87
P3	7.27	15.10	19.07
P4	7.80	15.70	19.57
P5	8.23	16.77	20.20
P6	8.47	16.90	20.80

### Panjang Akar

Tabel 7. Rataan Panjang Akar (cm) pada Umur 30 hari setelah Tanam pada Perlakuan Perendaman Benih dalam Air Panas dan Penanaman pada Media Pupuk Kandang

Perlakuan	30 HST
P1	11.27
P2	10.37
P3	10.33
P4	11.13
P5	11.97
P6	12.80

### 5.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya kecambah tertinggi dicapai pada perlakuan perendaman air hangat, hal ini diduga karena melunaknya kulit benih sehingga sehingga proses imbibisi terjadi dengan baik dan proses perkecambahan tidak terhalang oleh kerasnya kulit biji. Sesuai dengan hasil penelitian Olvera, dkk (1982) dalam Gardner (1991) bahwa perendaman benih dalam air panas (100<sup>0</sup>C) selama 5-20 detik menyebabkan terbukanya pleogram pada leucena dan hasil perkecambahan mencapai 95-100% tergantung pada varietasnya.

Sumanto dan Sriwahyuni (1993) menambahkan bahwa perlakuan benih memberikan kecepatan tumbuh yang paling baik karena air dan oksigen yang dibutuhkan untuk perkecambahan dapat masuk ke benih tanpa halangan sehingga

benih dapat berkecambah. Benih dengan perlakuan air hangat mengalami peningkatan perkecambahan dibanding air biasa.

Berdasarkan hasil analisa data statistik menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dalam air hangat terhadap pertumbuhan bibit tanaman kelor menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaan kelor.

Menurut Sutedjo dan Karta Sapoetra (1988) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal (hormone dan nutrisi) saja, melainkan saling berkaitan dengan faktor-faktor lainnya, seperti statur air dalam tanah, suhu udara pada awal tanam, keadaan media dan intensitas cahaya matahari.

Hal ini didukung oleh Gardner dkk (1991) yang menyatakan *nutrient* dan ketersediaan air dapat mempengaruhi pertumbuhan seperti pada organ vegetative juga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Lebih lanjut Prawiranata, dkk (1981) menyatakan bahwa proses metabolisme tanaman yang relatif lebih sempurna dalam pertumbuhan tanaman akan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik, diantaranya peningkatan tinggi tanaman.

Sedangkan untuk jumlah daun dan panjang akar, yang berpengaruh sangat nyata akibat perendaman benih dalam air panas erat hubungannya dengan sifat genetik tanaman dan faktor keadaan tanah atau lingkungannya.

Menurut Gardner, dkk. (1991), jumlah daun dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotype dan lingkungan. Kemudian Dwidjoseputro (1994) menambahkan panjang- pendeknya akar dipengaruhi oleh faktor luar seperti keras lunaknya tanah, banyak sedikitnya air dan lain sebagainya.

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **7.1. Kesimpulan**

Perlakuan perendaman biji dalam air hangat menunjukkan persentase kecambah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perendaman air biasa. Perlakuan perendaman biji dalam air hangat yang dilanjutkan dengan penanaman kecambah pada media tanah yang ditambahkan pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar.

#### **7.2. Saran**

Untuk memperoleh daya kecambah dengan jumlah yang tinggi sebaiknya menggunakan suhu antara 60-70<sup>0</sup>C. Untuk mendapatkan hasil pertumbuhan yang baik perlu diperhatikan faktor luar untuk mendukung pertumbuhan tanaman seperti nutrisi, ketersediaan air, kelembaban air tanah, dan lain-lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrowindo. 2015. Peluang Usaha Budidaya Daun Kelor Dan Analisis Usahanya. <http://www.agrowindo.com/peluang-usaha-budidaya-daun-kelor-dananalisa-usahanya.htm> [12 Oktober 2017].
- Aminah S., Ramdhan T., Yanis M. 2015. Kandungan Nutrisi dan sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Buletin pertanian perkotaan, 5 (2): 35-44.
- Dwidjoseputro, 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gadner, F.P., R.B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Krisnadi A.D. 2015. Kelor Super Nutrisi. <http://www.Kelorina.com>. [19 Agustus 2017].
- Litbang Pertanian. 2017. Pedoman Umum Budidaya Pertanian di Lahan Pegunungan <http://www.litbang.pertanian.go.id/regulasi/one/12/file/BABV.pdf>. [13 Oktober 2017].
- Luthfiyah F. 2012. Potensi Gizi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Nusa Tenggara Barat. Media Bina Ilmiah Volume 6, No. 2
- Mendieta-Araica B, Spörndly E, Reyes- Sánchez N, Salmerón-Miranda F, Halling M. 2013. Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera* under different planting densities and levels of nitrogen fertilization. Jurnal Agroforest. Syst. 87:81-92.
- Muttaqin L., Taryono, Kastono D., Sulistyono W. 2016. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Awal Lima Klon Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Asal Bibit Mata Tunas Tunggal di Lahan Kering Alfisol. Jurnal Vegetalika. 2016. 5(2): 49-61.
- Prajapati R.D., Murdia P.C., Yadav C.M., Chaudhary J.L. 2003. Nutritive value of drumstick (*Moringa oleifera*) leaves in sheep and goats. Indian Journal of Small Ruminants (2):136-137.



- Prawiranata, W.S. Harran, P. Tjondro Negoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan Jilid II. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Putra R., Lebu B., Darwis M.MHD., Rambe A.M. 2013. Manfaat Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Sebagai Kogulan Pada Proses Kogulasi Limbah Cair Industri Tahu Dengan Menggunakan Jar Test. Jurnal Teknik Kimia USU Vol. 2, No 2.
- Roheim A. R. 2015. Strategi Pengembangan Dan Nilai Tambah Pada Agroindustri Tanaman Kelor Pt.Pusaka Madura Di Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. [Skripsi] Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Santoso B.B., Arya I.G.P. P. Soemenaboedhy S. I. NY. 2017. Pembibitan Tanaman Kelor *Moringa oleifera* Lam. Arga Puji Press. Mataram Lombok.
- Sumanto dan Sriwahyuni. 1993. Pengembangan Perlakuan Benih terhadap Perkecambahan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.
- Syarif A., Muhammad F., Darimiyya H. 2014. Efektivitas Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sifat Antimikrobia. Proseding Seminar Nasional Optimalisasi Potensi Hayati Untuk Mendukung Agroindustri Berkelanjutan.