

**EFEK KOMBINASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI DAN KONSENTRASI  
PUPUK ORGANIK CAIR KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.)  
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon  
stamineus* Benth.)**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun oleh:**

**YUSNITA EKA IVANINGTIAS**

**H71218035**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yusnita Eka Iwaningtias

NIM : H71218035

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan saya yang berjudul :  
"EFEK KOMBINASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI (ZPT) DAN  
KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KULIT PISANG KEPOK (*Musa  
paradisiaca* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KUMIS KUCING  
(*Orthosiphon stamineus* Benth.)". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat,  
maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 06 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Yusnita Eka Iwaningtias)  
H71218035

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Skripsi**

**EFEK KOMBINASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI DAN KONSENTRASI  
PUPUK ORGANIK CAIR KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.)  
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon  
stamineus* Benth.)**

Diajukan Oleh :

Yusnita Eka Ivaningtias

H71218035

Telah diperiksa dan disetujui

Di Surabaya, 6 Juli 2022

Dosen Pembimbing Utama



Esti Tyastirin, M.KM  
NIP. 198612212014031001

Dosen Pembimbing Pendamping



Atiqoh Zummah, M.Sc  
NIP. 199111112019032026

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI  
Skripsi Yusnita Eka Ivaningtias telah dipertahankan  
Di depan tim penguji skripsi  
di Surabaya, 6 Juli 2022

Mengesahkan,  
Dewan Penguji

Penguji I



Esti Tyastirin, M. KM  
NIP. 198706242014032001,

Penguji II



Atiqoh Zummah, S.Si., M.Sc.  
NIP. 199111112019032026

Penguji III



Hanik Faizah, S.Si., M.Si.  
NIP. 20149019

Penguji IV



Drs. Abdul Manan, M. Pd. I.  
NIP. 197006101998031002

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
LJN Sunan Ampel Surabaya



Dr. H. A. Saepul Hamdani, M. Pd.  
NIP. 196507312000031002

Mengetahui,



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**  
**PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: [perpus@uinsby.ac.id](mailto:perpus@uinsby.ac.id)

---

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yusnita Eka Ivaningtias  
NIM : H71218035  
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI/ BIOLOGI  
E-mail address : [yusnitaeka28@gmail.com](mailto:yusnitaeka28@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Sekripsi    Tesis    Desertasi    Lain-lain (.....)

yang berjudul :

EFEK KOMBINASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

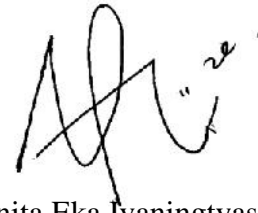
Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 6 Juli 2022

Penulis



(Yusnita Eka Ivangingtyas)



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## ABSTRAK

### EFEK KOMBINASI ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

Tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) merupakan tanaman obat yang memiliki peran terhadap pengobatan tradisional sebagai bahan obat alternatif dapat menyembuhkan berbagai penyakit di lingkungan masyarakat sehingga nilai produksi sangat dibutuhkan dari berbagai kalangan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi ZPT (ekstrak tauge dan air cucian beras) dan konsentrasi POC dari kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan stek batang melalui proses perendaman ZPT dan penyiraman POC selama 2 hari sekali. Zat pengatur tumbuh yang diaplikasikan melalui perendaman ke dalam stek dari bahan alami ekstrak tauge selama 4 jam, sedangkan bahan alami yang diaplikasikan melalui perendaman ke dalam dari bahan alami air cucian beras selama 6 jam. Penelitian yang dikombinasikan dengan pemberian POC kulit pisang kepok yang disiram setiap 2 hari sekali pada bagian daun stek batang tanaman kumis kucing. Jenis penelitian menggunakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 8 perlakuan dan 3 pengulangan. Berdasarkan data hasil panen selama 2 mst didapatkan hasil paling optimal pada perlakuan H6 yang memberikan pengaruh terbaik pada parameter jumlah daun sebesar 18 helai, jumlah tunas sebesar 15, keliling batang sebesar 2,5 cm, tinggi batang sebesar 20 cm, panjang akar sebanyak 2,5 cm dan jumlah akar sebanyak 25. Adapun hasil analisis statistik yang paling berpengaruh terhadap kombinasi ZPT dan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing pada parameter panjang akar didapatkan nilai sig. 0,003

**Kata kunci :** Tanaman Kumis Kucing, Zat Pengatur Tumbuh, Kulit Pisang Kepok, Pertumbuhan

## ABSTRACT

### **THE EFFECT OF COMBINATION OF NATURAL GROWTH REGULATORY SUBSTANCES AND CONCENTRATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER OF BANANA SKIN (*Musa paradisiaca* L.) ON THE GROWTH OF CAT WRISH PLANTS (*Orthosiphon stamineus* Benth.)**

The cat's whiskers plant (*Orthosiphon stamineus* Benth.) is a medicinal plant that has a role in traditional medicine as an alternative medicine that can cure various diseases in the community so that production values are needed from various circles of society. This study aimed to determine the combination of ZPT (bean sprouts extract and rice washing water) and POC concentration from kepok banana peels on the growth of cat whiskers (*Orthosiphon stamineus* Benth.). The method used in this study was stem cuttings through the process of immersing ZPT and watering POC for 2 days. Growth regulators were applied by immersion into the cuttings of natural bean sprout extract for 4 hours, while natural ingredients were applied by immersion into the natural ingredients of rice washing water for 6 hours. The research was combined with the administration of POC of kepok banana peels which were watered every 2 days on the leaves of the cat whiskers plant stem cuttings. This type of research used experimental research using Completely Randomized Design (CRD) which consisted of 8 treatments and 3 repetitions. Based on the yield data for 2 weeks, the most optimal results were obtained in the H6 treatment which gave the best effect on the parameters of the number of leaves of 18 strands, number of shoots of 15, stem circumference of 2.5 cm, stem height of 20 cm, root length of 2, 5 cm and the number of roots as much as 25. The results of statistical analysis that most influenced the combination of PGR and POC concentration on the growth of the cat's whiskers cuttings on the parameter of root length obtained the value of sig. 0.003

Keywords : Cat's Whiskers Plant, Growth Regulatory Substance, Kepok Banana Peel, Growth.

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Penelitian .....	9
1.6 Hipotesis Penelitian.....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) .....	11
2.1.1 Klasifikasi tanaman kumis kucing menurut (USDA, 2015) .....	11
2.1.2 Morfologi Tanaman Kumis Kucing .....	11
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) .....	12
2.2.1 Habitat Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) .	12
2.2.2 Keadaan Iklim Tanaman Kumis Kucing ( <i>O. stamineus</i> Benth.).....	13
2.2.3 Keadaan Tanah Tanaman Kumis Kucing ( <i>O. stamineus</i> Benth.) .....	14
2.2.4 Produksi Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.)	16
2.3 Kandungan serta Kegunaan Tanaman Kumis Kucing.....	17
2.3.1 Kandungan Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.)	

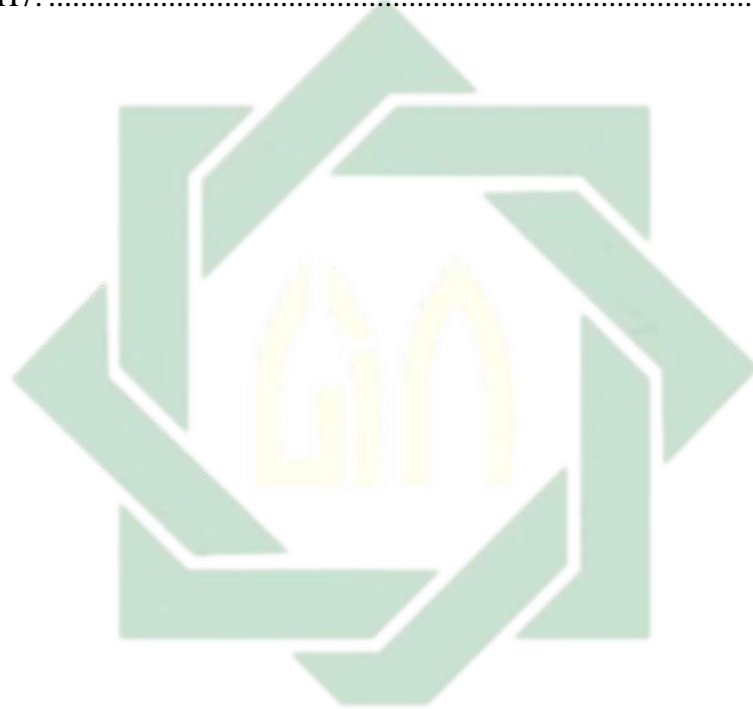
.....	17
2.3.2 Kegunaan Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) .....	17
2.4 Media Tanam.....	18
2.4.1 Pupuk Kandang .....	19
2.4.2 Sekam Padi .....	19
2.4.3 Tanah.....	20
2.5 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kumis Kucing.....	20
2.6 Zat Pengatur Tumbuh.....	22
2.6.1 Tauge (Kecambah) .....	23
2.6.2 Air Cucian Beras .....	25
2.7 Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) .....	25
2.8 Pupuk Oganik Cair Kulit Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) .....	28
2.9 Perbanyak Vegetatif dengan Metode StekTanaman Kumis Kucing ( <i>O stamineus</i> Benth.).....	32
2.10 Kajian Keislaman.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>36</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	36
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	38
3.3.1 Alat .....	38
3.3.2 Bahan.....	38
3.4 Variabel Penelitian.....	38
3.4.1 Variabel Bebas .....	38
3.4.2 Variabel Terikat.....	38
3.4.3 Variabel Kontrol.....	38
3.5 Prosedur Penelitian.....	39

3.5.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok .....	39
3.5.2 Persiapan Media Tanam .....	40
3.5.3 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh .....	41
3.5.4 Tahap Persiapan .....	42
3.5.6 Pengamatan dan Pengambilan Data .....	45
3.6 Analisis Data .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1 Jumlah Daun .....	51
4.2 Jumlah Tunas .....	57
4.3 Keliling Batang .....	65
4.4 Tinggi Batang.....	72
4.5 Panjang Akar.....	78
4.6 Jumlah Akar .....	85
4.7 Integrasi Islam.....	90
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>93</b>
5.1. Kesimpulan .....	93
5.2. Saran .....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>104</b>

SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Setiap kombinasi Perlakuan dan ulangan stek tanaman kumis kucing	36
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
Tabel 3. 3 Pengenceran pupuk cair organik kulit pisang kepok .....	40
Tabel 4.1 Hasil pengaruh pembertian kombinasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing ( <i>O stamineus</i> Benth.) pada kelompok perlakuan H0, H1, H2, H3, H4, H5, H6, dan H7. ....	49



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.).....	12
Gambar 2. 2 Karakter Morfologi Tanaman Pisang Kepok ( <i>M paradisiaca</i> L.)....	27
Gambar 4.1 Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) Terhadap Parameter Jumlah Daun Selama 8 MST. ....	51
Gambar 4.2 Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) Terhadap Parameter Jumlah Tunas Selama 8 MST. ....	57
Gambar 4.3 Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) Terhadap Parameter Keliling Batang Selama 8 MST.....	66
Gambar 4.4 Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) Terhadap Parameter Tinggi Batang Selama 8 MST.....	72
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) Terhadap Parameter Panjang Akar Saat Panen	78
Gambar 4.6 Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing ( <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.) Terhadap Parameter Jumlah Akar Saat Proses Pemanenan.....	86

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil sumber hayati terbesar kedua di dunia setelah negara Amerika. Hal ini disebabkan karena negara Indonesia terletak secara geografis berada di daerah tropis. Secara garis besar terdapat 30.000 jenis tanaman di bumi, sehingga lebih dari 2.500 jenis tanaman yang tumbuh di bumi ini termasuk ke dalam spesies tanaman obat. Sehingga tanaman obat ini memiliki nilai khasiat yang dapat digunakan sebagai ramuan obat tradisional (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017). Tanaman kumis kucing juga dijuluki di kalangan masyarakat sebagai tanaman obat keluarga mendapat julukan tanaman tradisional yang berasal dari suku Lamiaceae, dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi pada ketinggian 550 - 1.200 mdpl (Rostiana, 2012). Tanaman obat tradisional ini sering digunakan dapat mengatasi berbagai penyakit diantaranya untuk mengobati penyakit hepatitis, penyakit kuning, hipertensi, rematik, diabetes mellitus, antidiabetes, influenza dan sakit perut.

Selain itu, kandungan tanaman kumis kucing memiliki senyawa bioaktif berupa alkaloid, flavonoid, dan saponin. Adapun senyawa bioaktif yang terkandung sering dimanfaatkan masyarakat pada bagian daun, bagian daun ini memiliki khasiat yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan oleh kalangan masyarakat sebagai obat alternatif secara tradisional. Obat tradisional ini sudah turun temurun sejak nenek moyang sehingga dapat dipercaya sebagai penanganan alternatif yang digunakan masyarakat secara efisien hingga saat ini sebagai bentuk produk farmasi alami yang diyakini lebih aman dan terbukti sebagai obat tradisional (Sharmila *et*

al., 2016).

Pemanfaatan tanaman kumis kucing dalam proses pertumbuhan serta perkembangannya merupakan salah satu tanda kebesaran Allah SWT sebagaimana yang tertulis di dalam Al-Qur'an surat Al-A'raf (No.7) ayat 58 sebagai berikut :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتَهُ ۖ وَيَذَرُونَ رَبَّهُ ۗ وَالَّذِينَ ۖ حَبَّتْ لَمْ يَخْرِجْ 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-tanaman hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur. (QS.Al-A'raf (7) ayat 58).*

Menurut Tafsir Jalalain (2010) kandungan dari ayat ini menerangkan bahwa terdapat tanda-tanda kebesaran Allah SWT. mengenai pemanfaatannya sehingga (tanah yang baik) dalam pertumbuhannya menjadi subur tanahnya (tanaman yang tumbuh subur) sehingga dapat tumbuh dengan baik (dengan seizin tuhan), hal ini dapat diumpamakan bagi orang mukmin yang ingin mendengar petunjuk (nasihat) kemudian ia mengambil manfaat dari nasihat itu (dan tanah yang tidak subur) dengan tidak terdapat kualitas tanahnya (tidaklah mengeluarkan tanamannya, (kecuali tumbuh merana) sulit dalam pertumbuhan dari tanaman tersebut.

Hal tersebut merupakan perumpamaan bagi orang yang kafir yang tidak mensyukuri atas semua tanda-tanda kebesaran Allah, (demikianlah) seperti apa yang telah kami jelaskan (kami menjelaskan) menerangkan (ayat-ayat kami kepada orang-orang yang bersyukur) terhadap Allah SWT, kemudian mereka ingin

beriman kepada-Nya. Salah satu ciptaan Allah merupakan tanda-tanda kebesaran dan kekuasaan Allah seperti pada kandungan serta manfaat tanaman kumis kucing bagi kesehatan serta dapat menyembuhkan berbagai penyakit.

Pada saat Al-Qur'an diturunkan, nasihat bagi orang-orang yang bersyukur untuk mengetahui manfaat dari tanaman kumis kucing masih belum diketahui. Hal itu menunjukkan bahwa kitab suci Al-Qur'an merupakan petunjuk yang benar bagi orang-orang yang senantiasa selalu bersyukur, serta kebanyakan mereka yang tidak bersyukur, mereka tidak akan mengerti bahwa makhluk yang diciptakan oleh Allah SWT semua pasti memiliki manfaat serta berperan penting dapat dijadikan sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit.

Dari Jabir bin Abdullah RA. beliau bercerita bahwa Rasulullah SAW. bersabda:

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا إِلَّا كَانَ مَا أَكَلَ مِنْهُ لَهُ صَدَقَةٌ وَ مَا سَرِقَ مِنْهُ لَهُ صَدَقَةٌ وَ مَا أَكَلَتِ الطَّيْرُ فَهُوَ لَهُ صَدَقَةٌ وَ لَا يَرَزُّهُ أَحَدٌ إِلَّا كَانَ لَهُ صَدَقَةٌ

Artinya :

*Tidaklah seorang muslim menanam suatu pohon melainkan apa yang dimakan dari tanaman itu sebagai sedekah baginya, dan apa yang dicuri dari tanaman tersebut sebagai sedekah baginya dan tidaklah kepunyaan seorang itu dikurangi melainkan menjadi sedekah baginya. (H.R. Imam Muslim Hadits No. 1552).*

Hadits dari Jabir bin Abdullah RA beliau bercerita bahwa Nabi Muhammad SAW berkata seorang umatku (orang muslim) harus mengetahui suatu tanaman yang mereka makan dan dikonsumsi untuk keberlangsungan hidupnya dari mereka dalam proses menanam pohon tersebut, kelak di hari akhir dapat dijadikan sebagai bekal bagi umat muslim untuk melakukan akhlak terpuji yakni sedekah dari hasil tanaman yang mereka tanam semasa hidupnya. Dan ketika seorang muslim yang lalai dalam melakukan sedekah melainkan yang dilakukan hanya sesuatu hal yang



merugikan (dicuri) dari suatu tanaman tersebut diumpamakan sebagai seseorang yang lalai akan apa yang telah mereka tanam. (H.R. Imam Muslim Hadits No. 1552).

Potensi ekspor tanaman kumis kucing setiap tahunnya mengalami peningkatan dalam jumlah rata-rata sebanyak 1 ton. Permintaan domestik tanaman obat yang akan di ekspor di berbagai penjuru dunia setiap tahun sangat pesat. Setiap tahunnya melakukan ekspor tanaman obat di berbagai negara-negara lainnya, sehingga negara yang terbanyak nilai ekspor dari Indonesia untuk mengkonsumsi tanaman obat tertinggi pada tanaman kumis kucing yakni negara Hongkong. Negara Hongkong merupakan pasar terbesar yang menjual tanaman obat, ditunjang dari setiap tahun yang mengalami peningkatan nilai ekspor dari negara Indonesia. Meskipun setiap bulan mengalami keadaan berfluktuasi, sehingga nilai rata-rata ekspor tanaman kumis kucing di negara Hongkong setiap tahunnya sebesar 730 ton dengan nilai sebesar US\$ 647 ribu (Bank Indonesia, 2007). Salah satu perusahaan yang memproduksi tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) yaitu PT. Poros Nusantara Utama (PNU) di Jawa Barat. Data penjualan produktivitas kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) setiap tahunnya mengalami produksi yang berfluktuasi sehingga nilai produksi hanya pada bulan-bulan tertentu saja (Puspi, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menurut Reynaldi (2009) nilai produktivitas tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) mengalami kegagalan panen selama satu tahun dengan penurunan yang cukup drastis. Pada tahun 2010 terjadi penurunan yang drastis menjadi Rp 21,3 triliun. Terkait hal tersebut diperlukan produktivitas yang tinggi terhadap pertumbuhan tanaman

kumis kucing terkait pola budidaya tanaman. Untuk tahap pertumbuhan tanaman kumis kucing dapat dilihat dari suatu permasalahan yang dihadapi dari proses pertumbuhan hingga panen yang masih rendah sehingga kualitas produksi dapat mengalami penurunan terhadap nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman kumis kucing masih rendah.

Adapun perbanyakan tanaman kumis dilakukan secara vegetatif. Perbanyakan dengan vegetatif salah satunya adalah metode stek, sehingga dapat menjamin sifat-sifat yang sama dengan induknya. Keberhasilan suatu tanaman dengan metode stek bergantung pada kesanggupan jenis tanaman tersebut. Kondisi fisiologis tanaman yang mempengaruhi penyetekan adalah umur bahan stek, jenis tanaman, adanya tunas dan daun muda pada stek, persediaan bahan makanan, dan zat pengatur tumbuh (Zong *et al.*, 2008).

Sebagai penunjang proses pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing dapat dilakukan bahan alternatif yang mudah ditemui berasal dari bahan alami, sehingga penggunaan alternatif bahan alami berperan sebagai zat pengatur tumbuh alami memiliki tujuan, sehingga tanaman tersebut tidak mengalami terjadinya gugur bunga, memperbanyak kualitas mutu tanaman serta meningkatkan produktivitas tanaman (Marpaung, 2015). Adapun beberapa jenis zat pengatur tumbuh terdapat 2 macam yakni ZPT sintetis dan ZPT alami.

Proses pendorong pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dengan memanfaatkan dari bahan alami sebagai zat pengatur tumbuh berasal dari sayuran tauge dan air cucian beras. Dari kedua bahan alami tersebut yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh memiliki peran utama dalam mengoptimalkan terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis. Adapun bahan alami

yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami mutlak dibutuhkan tanaman, karena jika dalam mempercepat pertumbuhan suatu tanaman tanpa bantuan zat pengatur tumbuh alami tidak akan terjadi pertumbuhan yang maksimal walaupun unsur hara memadai. Bahan alami yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami yakni taugé. Taugé memiliki kandungan hormon yang berperan untuk proses pemanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem, pembentukan akar, serta menghambat pengguguran daun adalah hormon auksin yang berasal dari bahan alami ekstrak taugé (Amilah dan Astuti, 2006).

Selain ekstrak taugé bahan alami yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh berasal dari limbah rumah tangga yaitu air cucian beras. Sebagai limbah rumah tangga yang digunakan untuk mencuci nasi berperan dalam hal mempercepat pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth). Adapun hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan (Hasanuddin, 2016) bahan alami yang digunakan dari air dicuci dengan beras yang disering disebut sebagai air cucian beras bilasan pertama dengan menggunakan takaran dosis 20 ml/liter dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman sawi dan jumlah daun.

Meningkatnya permintaan masyarakat terhadap tanaman obat untuk mengatasi berbagai penyakit tanaman kumis kucing banyak dicari oleh kalangan masyarakat. Para petani melakukan upaya untuk memenuhi kebutuhan konsumen, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas (Fahrudin, 2009). Salah satu upaya peningkatan pertumbuhan tanaman dapat dilakukan melalui pemupukan. Adapun hal itu, penunjang metode stek batang tanaman kumis kucing tidak hanya berasal dari pemberian zat pengatur tumbuh alami, akan tetapi dari segi pertumbuhan lainnya

untuk menunjang nilai pertumbuhan pada bagian tanaman diantaranya batang, daun, dan tunas juga diperhatikan sebagai pemasok yang harus disuplai sumber nutrisi yang baik. Pemupukan merupakan suatu perlakuan yang bertujuan untuk menambah dan mengembalikan keseimbangan zat-zat hara di dalam tanah yang hilang. Jenis pupuk terdapat 2 jenis pupuk yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Menurut (Pranata, 2004) pupuk organik merupakan suatu pupuk yang berasal dari makhluk hidup yang telah mati, yang berasal dari sisa tumbuhan ataupun dari limbah rumah tangga. Limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik salah satunya yaitu limbah kulit pisang kepok (Purbowo, 2012).

Salah satu limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yaitu limbah kulit pisang. Pupuk organik cair memiliki beberapa keunggulan yaitu mudah dibuat, murah, tidak berbahaya dan cepat diserap oleh tanaman. Menurut (Sari, 2016) pupuk organik cair secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. Pembuatan pupuk organik cair juga tidak terlepas dari bahan tambahan seperti EM4 (*Effective Microorganism*), gula, dan air.

Pada penelitian sebelumnya oleh (Detri, 2020) bahwa perlakuan konsentrasi dan waktu aplikasi POC kulit pisang belum mampu meningkatkan semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman kumis kucing yang nyata. Terjadi interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi POC kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman kumis kucing, akan tetapi tidak terlalu signifikan, POC juga berpengaruh nyata membantu pertumbuhan tanaman kumis kucing dalam pembentukan akar yang nyata. Penelitian yang serupa

yang dilakukan oleh (Saputra, 2019) bahwa pemberian konsentrasi dan waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel tebal daun, luas daun total, panjang tunas, jumlah daun, bobot tanaman segar, panjang akar, dan bobot tanaman kering dan tidak terjadi intraksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi POC kulit pisang kepok terhadap semua variabel yang diuji.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh efek kombinasi pemberian zat pengatur tumbuh (ekstrak taugé dan air cucian beras) dan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian kombinasi ZPT (ekstrak taugé dan air cucian beras) dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) ?
2. Berapa konsentrasi optimal kombinasi zat pengatur tumbuh (ekstrak taugé dan air cucian beras) dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efek kombinasi zat pengatur tumbuh (ekstrak taugé dan air cucian beras) dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

2. Mengetahui hasil pertumbuhan yang paling optimal kombinasi zat pengatur tumbuh (ekstrak taugé dan air cucian beras) dengan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan wawasan kepada mahasiswa dan masyarakat tentang kombinasi antara zat pengatur tumbuh ekstrak taugé dan limbah air cucian beras dan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dalam meningkatkan produktivitas pertumbuhan tanaman kumis kucing.
2. Penelitian ini diharapkan menghasilkan sebuah produksi yang layak, sebagai bahan penunjang obat tradisional yang dapat membantu masyarakat dalam mengatasi berbagai penyakit.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

1. Jenis tanaman kumis kucing yang digunakan adalah *Orthosiphon stamineus* Benth.
2. Zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah ekstrak taugé dan limbah air cucian beras. Kriteria taugé yang baik digunakan sebagai zat pengatur tumbuh, ketika menjadi kecambah yang masih kecil, panjangnya 2 cm, berwarna putih kekuningan yang pekat. Sedangkan bahan alami dari air cucian beras yakni limbah bekas cucian beras yang digunakan yaitu air cucian beras bilasan pertama yang dapat dijadikan sebagai bahan alami sebagai zat pengatur

tumbuh.

3. Pupuk organik cair yang digunakan adalah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, jumlah akar, dan panjang akar.

### 1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh kombinasi zat pengatur tumbuh organik (ekstrak tauge dan air cucian beras) dan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

##### 2.1.1 Klasifikasi tanaman kumis kucing menurut (USDA, 2015) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Devisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Tubiflorae
Famili	: Lamiaceae
Genus	: <i>Orthosiphon</i>
Spesies	: <i>Orthosiphon stamineus</i> Benth.

##### 2.1.2 Morfologi Tanaman Kumis Kucing

Tanaman kumis kucing mudah tumbuh di sepanjang anak sungai atau selokan atau biasanya ditanam di pekarangan rumah untuk digunakan sebagai tanaman obat keluarga, karena kumis kucing memiliki banyak khasiat dan mudah ditanam yaitu dengan cara menebar biji atau setek batang. Tanaman ini dapat ditemukan di dataran rendah pada ketinggian 550-1.200 m di atas permukaan laut. Tanaman kumis kucing tumbuh tegak dengan tinggi antara 50-150 cm. Batang berkayu, segi empat beralur, beruas, bercabang, berambut pendek atau gundul, berakar kuat. Daun tunggal, bulat telur, elips atau memanjang, berambut halus, tepi bergerigi, ujung dan pangkal runcing, tipis, panjang 2-10 cm, lebar 1-5 cm, warna hijau. Bunga majemuk dalam tandan yang keluar di ujung percabangan, berwarna ungu pucat atau putih, benang sari lebih panjang dari tabung



bunga. Buah berupa nuah kotak, bulat telur, masih muda berwarna hijau, setelah tua berwarna coklat. Biji kecil, masih muda berwarna hijau, setelah tua berwarna hitam.



**Gambar 2. 1 Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)  
(Dokumentasi Pribadi, 2021)**

## **2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)**

### **2.2.1 Habitat Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)**

Tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dapat mengalami pertumbuhan baik pada wilayah dengan iklim daerah dataran tinggi maupun dataran rendah dengan ketinggian 500-1.200 m dpl. Habitat yang sering dijumpai pada tanaman ini di daerah pulau Jawa di dataran tinggi maupun dataran rendah, adapun faktor yang mempengaruhi terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing terdapat sinar matahari yang tidak terlalu terkena sinar dan bahkan terlalu berlebihan terkena sinar matahari tanpa ternaungi (Damanik, 2011). Adapun naungan tersebut dapat menurunkan kadar ekstrak bagian daun suatu tanaman untuk proses pertumbuhan tanaman. Pada kelembapan, cahaya, curah hujan, dan suhu memberikan suatu interaksi tersendiri terhadap tanaman selama proses pertumbuhannya. Adapun habitat dari tanaman kumis kucing yakni berada

di selokan dan pekarangan tanah yang kosong sering tumbuh akan tetapi juga melihat suhu, iklim serta kelembapan tanah terhadap pertumbuhan tanaman yang memadai.

#### 2.2.2 Keadaan Iklim Tanaman Kumis Kucing (*O. stamineus* Benth.)

Iklim merupakan suatu kondisi cuaca yang mempengaruhi terhadap keberlangsungan hidup pertumbuhan tanaman. Pada kehidupan sehari-hari iklim memiliki pengaruh yang besar untuk setiap pertumbuhan tanaman yang akan menjadikan tanaman tersebut memproduksi hasil panen yang maksimal. Dengan kondisi iklim tertentu dapat menyebabkan produktivitas tanaman menjadi membaik ataupun sebaliknya. Unsur-unsur tersebut terhadap pertumbuhan tanaman antara lain temperatur udara ( $^{\circ}\text{C}$ ), Kelembapan udara (%), intensitas cahaya ( $\text{W}/\text{m}^2$ ), dan curah hujan (mm). dengan adanya unsur-unsur dengan syarat tertentu dapat diketahui pertumbuhan tanaman kumis kucing yang sangat berpengaruh terhadap keadaan iklim yang menempati suatu kawasan tertentu. Tanaman kumis kucing tumbuh optimal pada daerah dengan suhu antara  $18\text{-}30^{\circ}\text{C}$ . Apabila suhu pada malam hari di bawah  $16^{\circ}\text{C}$  dan pada siang hari di atas  $32^{\circ}\text{C}$ , maka proses pembungaan dan penguatan tanaman kumis kucing akan mengalami kegagalan.

Kelembapan, curah hujan, serta iklim yang tinggi menyebabkan tanaman akan mudah terserang penyakit, terutama oleh cendawan. Untuk pertumbuhan tanaman kumis kucing berkisar antara 50 - 80% dengan curah hujan 600 - 1.250 mm per tahun dari kisaran tersebut menjadikan tanaman mempunyai kelembapan yang baik untuk proses pertumbuhannya. Siklus

iklim dengan curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gagalnya pembentukan buah. Budidaya kumis kucing mempunyai rata-rata dengan curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman yakni lebih dari 3.000 mm/tahun. Kemasaman (pH) tanah yang cocok untuk tanaman obat adalah 6-7 (Syukur, 2001).

### 2.2.3 Keadaan Tanah Tanaman Kumis Kucing (*O. stamineus* Benth.)

Kumis kucing tumbuh pada tanah yang subur, tekstur tanah yang liat cocok untuk tanaman kumis kucing memiliki tekstur yang sedikit lembab seperti tanah liat dan bertekstur lembut. Kondisi tanah merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan tanaman. Tanaman kumis kucing memiliki kondisi tanah yang dapat menunjang kesuburan tanaman yakni tanah yang mengandung bahan organik, anorganik, air dan udara yang tertentu dengan tingkat kelembapan yang tinggi yang harus dibutuhkan oleh tanaman kumis kucing. Tanah yang dibutuhkan oleh tanaman kumis kucing mengandung zat organik yang terbentuk dari hasil pelapukan atau pembusukan sisa-sisa tanaman serta hewan. Biasanya zat organik terdapat pada lapisan tanah paling atas (top soil) hingga kedalaman 15 cm berwarna hitam, kondisi tanah yang dibutuhkan oleh tanaman dengan membantu proses pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Sedangkan zat anorganik yang dibutuhkan tanaman kumis kucing yang berasal dari bebatuan yang sudah hancur serta mineral yang tersebar pada lapisan tanah bagian bawah pada kedalaman lebih dari 15 cm. Bahan-bahan dengan komposisi 45% bahan organik, 5% zat anorganik, 25% air, dan 25% udara hal tersebut termasuk tanah yang mempunyai kriteria kesuburan yang baik

untuk pertumbuhan suatu tanaman. (Pribadi, 2014).

Tanaman kumis kucing tumbuh dengan hasil yang optimal terhadap tanah yang memiliki kesuburan serta nutrisi yang tercukupi (seperti tanah humus), porous, gembur, yang bebas dari bakteri layu dan nematode, tanaman ini juga tercukupi air yang akan membantu proses perkembangan menjadi lebih cepat dengan hasil produksi panen yang maksimal . Tanaman yang mudah terserang penyakit layu, gugur daun, dan buah yang akan menghasilkan hasil panen yang kecil serta sedikit yang terdapat kriteria tanah dengan aerasi dan drainase yang tidak baik sehingga menyebabkan terjadinya dampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman tersebut. Keadaan pH tanah sangat perlu diperhatikan karena erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Kumis kucing yang ditanam pada tanah yang memiliki pH lebih dari 7 dapat mengalami klorosis, yaitu tanaman menjadi kerdil dan daunnya menguning akibat kekurangan unsur hara besi (Fe). Sebaliknya, jika ditanam pada tanah yang memiliki pH kurang dari 5 maka tanaman kumis kucing juga akan tumbuh kerdil karena kekurangan unsur hara kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) atau keracunan aluminium (Al) serta mangan (Mn). Perbaikan kimia pada tanah asam dapat dilakukan dengan pengapuran yang akan diserap oleh tanah yang subur dengan nutrisi yang tercukupi akan membantu terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kumis kucing tersebut. Jenis kapur yang baik digunakan diantaranya adalah kaptan, kalsit, dolomit, dan zeagro. Kebutuhan kapur yang baik harus disesuaikan dengan derajat keasaman (pH) tanah.

#### 2.2.4 Produksi Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

Tanaman kumis kucing merupakan suatu tanaman obat yang sering digunakan sebagai bahan baku produksi industri sebagai bahan obat tradisional. Penggunaan obat dari bahan alami seperti tanaman kumis kucing di lingkungan masyarakat lebih cenderung diminati, dengan seiring berjalannya waktu juga dimanfaatkan dalam mengatasi masalah kesehatan yang semakin meningkat. Obat dari bahan alami pada bagian tanaman yang akan dimanfaatkan dari hasil panen dapat membantu masyarakat menjaga metabolisme tubuh serta mempunyai efek samping yang relatif jauh lebih rendah dibandingkan dengan obat-obat berbahan kimia.

Tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) pada tahun 2011 ditetapkan menjadi tanaman utama pada program Sintifikasi Jamu oleh Kementerian Kesehatan, karena tanaman ini mampu memperbaiki fungsi ginjal sebagai obat alternatif yang akan mencegah maupun menyembuhkan penyakit tersebut. Kandungan utama bahan aktif yang paling stabil serta dijadikan zat identitas dalam kandungan kumis kucing adalah senyawa sinensetin yang bersifat antibakteri (Pribadi *et al.*, 2014).

Hal tersebut peningkatan produksi tanaman kumis kucing setiap tahunnya mengalami peningkatan yang signifikan. Tanaman kumis kucing dalam jumlah besar setiap tahunnya juga membutuhkan tanaman dengan hasil panen yang baik dapat dilihat dari segi pertumbuhan serta kualitas produksinya. Kebanyakan petani di negara Indonesia juga mengembangkan produksi tanaman kumis kucing tidak hanya di negara Indonesia saja, melainkan juga sering mengekspor tanaman kumis kucing di negara

Malaysia dan Myanmar, negara tersebut juga masih banyak yang mengkonsumsi tanaman kumis kucing dijadikan sebagai obat tradisional dalam menyembuhkan penyakit-penyakit, seperti penyakit ginjal, batuk, memperlancar peredaran darah, dll.

## **2.3 Kandungan serta Kegunaan Tanaman Kumis Kucing**

### **2.3.1 Kandungan Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)**

Tanaman kumis kucing mempunyai kandungan kimia yang berada paling banyak di bagian daunnya berupa alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol, orthosiphon glikosida, garam kalium (0,6-3,5%), serta minyak atsiri sebanyak (0,02-0,06%). Adapun zat yang berperan dalam penurunan kadar glukosa darah yakni flavonoid yang terkandung pada bagian daun tanaman kumis kucing. Daun kumis kucing ketika basah maupun kering tetap mengandung khasiat yang digunakan sebagai bahan yang dapat dijadikan obat. Di negara Indonesia daun kumis kucing memiliki kandungan senyawa flavonoid yang kering dipakai sebagai simplisia sebagai bahan utama menyembuhkan berbagai penyakit (Lee, 2015). Beberapa fungsi senyawa flavonoid yang terdapat pada bagian daun tanaman kumis kucing untuk pertumbuhan antara lain sebagai zat pengatur tumbuh, kerja anti mikroba, antivirus, dan kerja terhadap serangga. Kandungan flavonoid yang ada pada bagian daun kumis kucing dapat dimanfaatkan di bidang kesehatan, yang dibutuhkan oleh masyarakat maupun makhluk hidup lain seperti tanaman.

### **2.3.2 Kegunaan Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)**

Tanaman kumis kucing mengandung senyawa flavonoid, alkaloid,

saponin, orthosiphon glikosida, dan minyak atsiri. Dapat dimanfaatkan untuk mengatasi penyakit masuk angin, sembelit, dan batuk encok. Adapun bagian daun tanaman kumis kucing yang dikeringkan juga dimanfaatkan sebagai pembuatan simplisia dalam pengobatan rematik, memperlancar peredaran darah, memperlancar pengeluaran air kemih (diuretik), radang ginjal, batu ginjal, kencing manis, albuminuria dan penyakit syphilis. Adapun bagian tanaman kumis kucing yang lain dapat dimanfaatkan di bidang penelitian sebelumnya yakni akar tanaman kumis kucing terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) yang telah diinduksi dengan aloksan (Adnyana, 2013).

#### **2.4 Media Tanam**

Komponen yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan sebagai kelangsungan hidupnya yakni media tanam. Media tanam merupakan suatu komponen yang penting diperlukan dalam budidaya suatu tanaman. Adapun media tanam juga berperan sebagai pendukung yang paling utama dalam menunjang pertumbuhan serta perkembangbiakan tanaman. Terdapat komponen media tanam, akan tetapi tidak semua komponen media tanam cocok dapat digunakan untuk menanam suatu jenis tanaman, media tanam yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanamanyang akan ditanam sesuai proses pertumbuhan dalam setiap spesies msing-masing tanaman (Rukmana, 2007). Untuk hal itu maka yang harus diperhatikan komposisi media tanam untuk tanaman kumis kucing sebaiknya memilih dengan kaya akan kandungan humus dan bahan organik dengan tata air serta udara yang baik.

#### 2.4.1 Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan suatu bahan organik yang mengalami dekomposisi serta dapat digunakan sebagai pupuk organik yang berperan sebagai penunjang pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2002). Adapun pupuk kandang mengandung unsur hara yang berbeda-beda, karena komposisi dalam metode pembuatan ternak yang dihasilkan dalam pengolahan pupuk kandang juga berbeda-beda, sehingga hewan ternak yang mempunyai sifat khas tersendiri dapat ditentukan oleh jenis pakan dan umur ternak tersebut. Pupuk kandang yang digunakan tanaman kumis kucing yakni pupuk kandang dari ternak kambing yang sudah difermentasi beberapa hari sehingga memiliki tekstur yang gembur dan padat sebagai bahan penunjang pertumbuhan tanaman kumis kucing. Kotoran kambing dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos yang memiliki peran penting dalam memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan terhadap daya sangga tanah, sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sebagai sumber unsur hara. Pupuk kandang dari kotoran kambing mengandung unsur N yang mempunyai peran sebagai pendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis pada bagian daun tanaman (Subhan, 2005).

#### 2.4.2 Sekam Padi

Sekam padi merupakan bagian kulit padi dari butir-butir padi yang dihasilkan hasil panen saat proses penggilingan beras. Adapun proses penggilingan padi menjadi beras akan diperoleh hasil berupa sekam 15-



20%, bekatul atau dedek 8-12% dan menir 5%. Sekam padi memiliki fungsi untuk mengemburkan tanah, juga mengandung berbagai jenis unsur-unsur kimia yang baik untuk kesuburan tanah. Dalam hal ini sekam padi baik digunakan untuk media tanam keberlangsungan hidup untuk proses pertumbuhan tanaman serta dapat menyimpan air yang tinggi, mudah terdekomposisi, tidak ditumbuhi jamur.

#### 2.4.3 Tanah

Tanah merupakan suatu media tanam yang dibutuhkan sebagai komponen bagi tanaman. Tanah terdiri dari udara (20-30%), air (20-30%), bahan mineral (45%) dan bahan organik (5%). Lapisan permukaan bumi secara integral mampu menunjang produktivitas tanaman untuk menghasilkan berbagai proses biomassa dan produksi yang maksimal pada tanaman tanah, tanaman liar dan obat-obatan. Secara fisik tanah memiliki fungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran, adapun secara kimiawi tanah berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara (Rosliana, 2012). Tanah memiliki sifat dinamis dengan mengalami perubahan terus menerus yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti iklim (curah hujan dan suhu), bentuk wilayah serta organisme lainnya. Tanah yang baik digunakan Pada tanaman kumis kucing yang memiliki unsur tanah andosol dan latosol dengan tekstur tanah dengan konsistensi yang gembur.

### **2.5 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kumis Kucing**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan suatu proses yang dialami oleh semua spesies tanaman di dunia. Kedua proses ini akan berlangsung

terus menerus selama daur hidupnya untuk keberlangsungan hidup sesuai dengan tersedianya jaringan mersitem, hasil asimilasi, kandungan hormon serta substansi pertumbuhan lainnya terhadap keadaan lingkungan yang mendukung yang diperlukan tanaman selama siklus pertumbuhannya. Pertumbuhan tanaman secara empiris merupakan fungsi interaksi genotipe dengan lingkungan DNA yang dimiliki dapat memberikan kode pengurutan asam amino, protein, enzim, daya genetik sebagai kebutuhan yang dibutuhkan pada proses pertumbuhan, perkembangan, dan morfogenesis. Hasil dari interaksi tersebut akan menghasilkan ekspresi gen yang berupa sifat yang muncul pada spesies tersebut.

Keadaan tanah dan unsur hara juga mempengaruhi tanaman mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kumis kucing mengalami perubahan sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Struktur tanah yang baik untuk tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) adalah sifat penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan baik secara langsung maupun tidak secara langsung yang berupa memperbaiki struktur peredaran air, udara dan panas, aktivitas jasad renik, ketersediaan unsur hara tanah bagi tanaman, perombakan bahan organik serta mudah atau tidaknya akar tanaman dapat menembus ke dalam tanah serta dapat tumbuh dengan baik pada media tanamnya. Sedangkan unsur hara tanaman merupakan suatu unsur esensial yang dibutuhkan tanaman dalam tumbuh dan berkembang selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Unsur hara dibagi menjadi 2 macam, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara mikro seperti karbon (C), oksigen (O), serta hidrogen (H). sedangkan unsur mikro seperti besi (Fe), borium (Br), mangan (Mn), tembaga (Cu), Besi (Zn), molybdenum (Mo), dan klorida (Cl)

(Supriyatin, 2018).

## 2.6 Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik dengan konsentrasi rendah yang berperan penting terhadap suatu tanaman dalam merangsang pertumbuhan serta dapat merubah perkembangan tumbuhan secara cepat yang terdapat beberapa jenis hormon antara lain giberelin, auksin, sitokinin dan etilen. Zat pengatur tumbuh disebut juga hormon tumbuh. Hormon tumbuh merupakan suatu senyawa organik dalam jumlah tertentu yang dapat mendukung, menghambat, dan mengubah proses fisiologi tanaman. Tanaman secara alami mengandung hormon pertumbuhan yang biasanya disebut hormon endogen, namun hormon endogen ini kurang optimal dalam mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Maka dari itu dapat diatasi dengan pemberian zat pengatur tumbuh secara eksogen seringkali dilakukan untuk mengoptimalkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Dewi, 2008).

Zat pengatur tumbuh dari bahan alami memiliki peran yang sama seperti hormon auksin yang mampu mengendurkan dinding sel-sel epidermis, sehingga dinding sel epidermis yang mengalami kendur (layu) dapat mengembang, selanjutnya sel-sel epidermis membentangi secara cepat dalam waktu yang cepat, dan mengalami pelebaran yang disebabkan sel sub epidermis yang menempel pada sel epidermis juga mengembang. Hal ini dapat memudahkan air masuk ke dalam batang. Masuknya air ke dalam batang akan memicu proses perakaran, selain itu masuknya hormon IBA ke dalam dinding sel epidermis mampu mempengaruhi aktivitas gen dalam memacu transkripsi berulang DNA menjadi m-RNA. Tersedianya m-RNA ini maka akan terjadi tranlasi m-RNA menjadi enzim yang

mempunyai aktivitas katalis tinggi dengan kondisi konsentrasi yang rendah. Adapun tersedianya enzim maka bahan-bahan protein atau polisakarida yang menyebar pada dinding sel epidermis dapat dipecah dengan segera untuk menghasilkan energi yang akan mendukung proses pembentangan dan pembesaran sel, sehingga mendorong pembelahan sel dan terjadi pertumbuhan akar. Efek seluler auksin yang terjadi diantaranya mengalami peningkatan dalam sintesis nukleotida DNA dan RNA, sehingga pada akhirnya peningkatan sintesis protein dan produksi enzim, peningkatan pertukaran proton, muatan membran dan pengambilan kalium (Salisbury dan Ross, 1995). Tanaman memproduksi zat pengatur tumbuh lebih sedikit, namun dalam jumlah yang sedikit mampu mempengaruhi sel target. Molekul zat pengatur tumbuh sebagian besar dapat mempengaruhi metabolisme dan perkembangan sel pada tanaman. Satu zat pengatur tumbuh tidak bekerja sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, namun didorong dari keseimbangan konsentrasi yang akan diaplikasikan ke beberapa zat pengatur tumbuh yang akan mengontrol pertumbuhan dan perkembangan pada suatu tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan suatu perbaikan pada bagian akar tanaman, untuk meningkatkan penyerapan unsur hara dari tanah, menambah aktivitas enzim, menambah jumlah klorofil, memperbanyak percabangan, menambah jumlah kuncup dan bunga serta mencegah gugurnya bunga dan buah, serta meningkatkan hasil panen yang memberikan pengaruh yang nyata dengan pemberian zat pengatur tumbuh terhadap tanaman kumis kucing (Tjokrowardojo, 2009).

#### 2.6.1 Tauge (Kecambah)

Tauge termasuk kedalam sayuran yang biasanya sering disebut

kecambah yang masih muda berasal dari biji-biji kacang kedelai maupun kacang hijau. Tauge juga dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang tergolong sayur-sayuran. Bahan yang terkandung pada sayuran tauge diantaranya vitamin dan mineral yang dapat berguna bagi tanaman. Mineral yang terkandung di dalam tauge adalah kalsium (Ca), Zat Besi (Fe), Magnesium (Mg), Fosfor (P), Kalium (K), Natrium (Na), Seng (Zn), Tembaga (Cu), dan Mangan (Mn). Sedangkan nutrisi yang terkandung pada asam amino esensial yang berada di sayuran ini antara lain triptofan 1,35%, treonin 4,50%, fenilalanin 7,07%, metionin 0,84%, lisin 7,94%, Leusin 12,90%, isoleusin 6,95%, valin 6,25%.

Salah satu asam amino yang terkandung dalam tauge yaitu tryptophan merupakan zat organik terpenting dalam proses biosintesis IAA (auksin) yang memiliki peran penting sebagai fitohormon dalam menunjang pertumbuhan tanaman kumis kucing. Bahan alami ekstrak tauge dari kacang hijau dapat berubah dengan kandungan sebagai fitohormon auksin dalam bentuk IAA. Sedangkan konsentrasi optimum dari ekstrak tauge dapat meningkatkan pembentukan akar tanaman dengan baik, sehingga penggunaan hormon auksin yang berasal dari bahan alami ekstrak tauge dapat membantu dalam pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Sujanaatmaja dan Ukun, 2006). Hal ini disebabkan selama proses tauge menjadi kecambah terjadi pembentukan asam-asam amino esensial yang merupakan penyusun protein yang baik digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Ekstrak tauge juga memiliki senyawa zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan tanaman dalam proses nutrisi pertumbuhan pada saat berlangsung

perkembangan, yaitu auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm.

### 2.6.2 Air Cucian Beras

Air cucian beras (air leri) merupakan air bekas dari cucian beras yang dilakukan ketika sebelum menanak nasi. Di lingkungan masyarakat air cucian beras bilasan pertama belum banyak dimanfaatkan untuk produksi budidaya secara organik. Air cucian beras tersebut lebih sering dibuang bersama limbah rumah tangga lain yang tidak digunakan, akan tetapi ada beberapa kandungan yang baik untuk digunakan dalam proses pertumbuhantanaman yang dibutuhkan dalam unsur hara tanaman. Manfaat yang terkandung pada air cucian beras memiliki nutrisi yang melimpah diantaranya karbohidrat berupa pati sebesar 85-90 %, glutein, selulosa, hemiselulosa, gula, zat besi yang berperan penting dalam pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein. Proses pembentukan hormon yang berperan sebagai koenzim (komponen non protein untuk mengaktifkan enzim) serta dapat memperpanjang masa vegetatif yang berada pada stek batang tanaman yang berperan sebagai nutrisi yang terdapat dalam air cucian beras salah satu yang berperan yakni vitamin (Baning, 2016). Air cucian beras memiliki salah satu kandungan yang disebut fosfor (Hajoeningtjas, 2008). Fosfor termasuk suatu unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam memicu pertumbuhan akar selama proses pertumbuhan dan perkembangan.

### 2.7 Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)

Tanaman pisang berasal dari Asia Tenggara, yang tersebar dari pulau

pasifik barat. Tanaman pisang kepok tumbuh subur di daerah tropik di wilayah dataran rendah dengan curah hujan lebih dari 1.250 mm tiap tahun dan rata-rata suhu minimum diatas 15<sup>0</sup> C. Akan tetapi daerah penghasil pisang juga terdapat di daerah yang beriklim seperti dataran tinggi diantaranya negara Afrika Timur dan negara subtropis maupun daerah-daerah panas yang terletak dibawah garis lintang 30<sup>0</sup>C. Tanaman pisang kepok termasuk ke dalam famili Musaceae yang berasal dari negara India Selatan, dan sering dijumpai pada setiap lahan pekarangan. Tanaman pisang kepok tergolong suatu tanaman herba tahunan yang mempunyai sistem perakaran dan batang di bawah tanah serta tanaman ini hanya berbuah sekali (monokarpik), dan kemudian setelah berbuah hanya satu kali masa panen tanaman pisang kepok tersebut akan mengalami mati (Yuliasih, 2016).

Klasifikasi tanaman pisang kepok sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Division : Magnoliophyta

Classis : Liliopsida

Order : Zingiberales

Family : Musaceae

Genus : *Musa*

Species : *Musa paradisiaca* L. (Simpson, 2006)

Kandungan yang terdapat dalam pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) diantaranya protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan zat metabolit sekunder yang akan menyediakan energi yang cukup tinggi dari spesies tanaman lainnya dibandingkan buah-buah lainnya. Adapun morfologinya tanaman pisang kepok memiliki bagian akar yang berbentuk

rimpang. Akar terbanyak terdapat pada bagian tanaman pisang kepok terletak pada bagian bawah tanah sampai kedalaman 75-150 cm, sedangkan akar yang berada di bagian samping umbi batang tumbuh dengan arah kesamping atau mendatar. Dalam perkembangannya, akar tanaman pisang kepok dapat tumbuh mencapai 4-5 m (Satuhu, 2000). Batang tanaman pisang kepok tergolong batang semu yang terdiri dari beberapa lembaran daun pisang dengan saling tumpang tindih antara daun baru yang akhirnya muncul bunga di bagian tengah batang. Dengan tinggi 221,77 cm dan diameter 39,93 cm, batang semu tanaman pisang kepok berbentuk kerucut dan berwarna hijau lumut tua dengan bercak berwarna merah tua. Tanaman pisang kepok memiliki daun yang tersusun menjadi tiga komponen yaitu pelepah daun (vagina), tangkai daun (petiolus), dan lembar daun (lamina). Daun yang paling muda serta muncul di bagian tengah batang, sedangkan daun yang sudah tua terdesak keluar membentuk mahkota daun. Permukaan daun pada tanaman pisang kepok tampak mengkilat dengan pangkal daun yang membulat pada kedua sisinya, sedangkan pangkung daunnya berwarna hijau kekuningan (Ambarita, 2015).



**Gambar 2. 2 Pisang Kepok dan Kulit Pisang Kepok**

Pisang kepok merupakan suatu tanaman yang serbaguna serta mengandung banyak manfaat. Mulai pada bagian tanaman akar sampai buahnya dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari. Secara turun temurun, manusia telah



memanfaatkan pisang sebagai obat tradisional sebelum dikenal dengan pertolongan tindakan medis. Pada bagian pisang yang masih muda dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional diantaranya pada bagian daun dan kulit pisang yang berguna untuk menyembuhkan radang selaput lendir mata dan luka bakar (Atun *et al.*, 2007). Pada daun pisang yang berumur tua dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai pakan ternak dan dapat dijadikan sebagai pupuk organik. Selain daunnya, batang pisang juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan juga bahan dasar pupuk kompos. Tidak hanya daun dan batangnya saja, kulit pisang kepok juga memiliki manfaat yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Kulit pisang kepok mengandung vitamin C, vitamin B, kalsium, protein, karbohidrat, dan serat yang tinggi, maka dari itu secara tidak langsung dapat dijadikan alternatif sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik alami dari tanaman pisang kepok.

## **2.8 Pupuk Oganik Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)**

Pupuk organik adalah salah satu pupuk yang dibuat oleh manusia yang berasal dari proses-proses pembusukan sisa-sisa bahan organik, baik dari tanaman maupun hewan (Habibi, 2009). Proses pembuatan kompos (composting) merupakan proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme terhadap bahan organik yang biodegradable, atau disebut biomas. Pembuatan pupuk organik juga harus diperhatikan dalam mengatur faktor-faktor yang mempengaruhi sehingga berada dalam kondisi yang optimum. Pada teknologi pembuatan pupuk orang selama ini diterapkan seperti halnya terjadinya proses terbentuknya humus oleh alam dengan bantuan mikroorganisme. Pada dasarnya, mikroorganisme ada dua jenis, yaitu mikroorganisme yang membutuhkan oksigen tinggi (aerob) dan mikroorganisme yang bekerja pada dasar oksigen rendah (anaerob). Dalam hal itu,

pembuatan pupuk organik dengan dua cara, yaitu dengan bantuan oksigen (aerobik) dan tanpa bantuan oksigen (anaerobik). Hasil akhir pada kedua cara tersebut sama saja, yaitu nantinya berupa bahan organik yang matang dan siap dimanfaatkan oleh tanaman. Masing-masing mempunyai keunggulan dan kekurangan dalam proses pembuatannya.

Pembuatan pupuk organik dengan metode aerob tanpa bantuan aktivator dapat berlangsung selama 40-60 hari. Hasil akhir dari pengomposan aerob berupa bahan yang menyerupai warna tanah berwarna hitam kecoklatan, remah, dan gembur, suhunya menyerupai suhu tanah, dan memiliki pH yang mendekati netral. Pembuatan pupuk organik melalui teknik aerobik lebih banyak dilakukan karena tidak menimbulkan bau, waktu pengomposan lebih cepat, temperatur proses pembuatannya tinggi, sehingga dapat membunuh bakteri patogen dan telur cacing, sehingga kompos yang dihasilkan lebih higienis (Damanhuri dan Padmi, 2010).

Pada proses pembuatan pupuk kompos dengan menggunakan bahan organik dapat memanfaatkan tanaman pisang. Pisang yang sering dikonsumsi manusia diantaranya jenis pisang kepok hanya bagian daging buahnya yang diolah sebagai bahan makanan sampingan, lalu bagian kulit buahnya dibuang begitu saja, sehingga menyebabkan bau tidak sedap jika tidak dikelola dengan benar. Apabila dibiarkan begitu saja kulit pisang kepok dapat menyebabkan penumpukan sampah. Pemanfaatan buah pisang yang besar untuk berbagai jenis makanan, akan menghasilkan limbah berupa kulit pisang. Bobot kulit pisang mencapai 40% dari buahnya (Tchobanoglous *et al.*, 2003). Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan solusi untuk menangani kulit pisang kepok. Salah satu solusi yang dapat dilakukan yakni kulit pisang kepok dimanfaatkan dan diolah menjadi bahan yang lebih

bermanfaat, adapun kulit pisang kepok dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC). Kulit pisang kepok merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti Magnesium, Sodium, Fosfor dan Sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman selama siklus keberlangsungan hidupnya. Pembuatan pupuk organik dengan bahan kulit pisang kepok dapat dilakukan dengan bentuk padat dan cair.

Pupuk organik cair memiliki kelebihan dengan mengandung unsur hara lebih cepat serta mudah diserap oleh akar tanaman. Sedangkan pupuk organik cair juga mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan, apabila dengan penggunaan konsentrasi yang tidak tepat menimbulkan organ-organ dari tanaman dapat cepat mati bahkan juga bisa memperlambat pertumbuhan dari tanaman tersebut. Unsur yang terkandung oleh kulit pisang kepok meliputi unsur makro N (nitrogen), P (Phospat), dan K (kalium). Selain itu, juga terkandung unsur mikro meliputi Ca (kalsium), Mg (Magnesium), dan Zn (zeng) yang berfungsi sebagai kekebalan dan pembuahan pada tanaman (Rambitan dan Mirna, 2013). Berdasarkan hasil analisis pada pupuk organik padat dan cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang dilakukan oleh Nasution (2013) maka dapat diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada kulit pisang kepok yaitu C-organik 6,19%, N-total 1,34%,  $P_2O_5$  0,05%,  $K_2O$  1,478%, C/N 4,62%, dan pH 4,8. Sedangkan pupuk cair kulit pisang kepok yaitu C-organik 0,55%, N-total 0,18%,  $P_2O_5$  0,043%,  $K_2O$  1,137%, C/N 3,06%, dan pH 4,5.

Kandungan unsur pupuk organik cair dari kulit pisang kepok diantaranya C, N, P, dan K. Fungsi utama unsur C yang terkandung didalam pupuk organik dapat dijadikan sebagai komponen utama senyawa-senyawa organik yang berada pada

tumbuhan tersebut (Jane, 2008). Menurut Lingga dan Marsono (2002) fungsi utama N yang berperan bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Unsur P berperan sebagai perangsang dalam pertumbuhan akar, khususnya akar benih serta tanaman muda. Peranan utama K dapat membantu pembentukan protein dan karbohidrat.

Pembuatan pupuk organik cair tidak terlepas dari bahan tambahan seperti EM4 (Effective Microorganism), gula dan air yang akan membantu proses pembuatan pupuk organik menjadi lebih optimal yang akan mendorong pertumbuhan tanaman kumis kucing lebih maksimal terhadap hasil produksi yang dihasilkan. Bahan tambahan ini berfungsi untuk mempercepat proses pembuatan pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). EM4 memiliki beberapa genus mikroorganisme yang mampu membantu dalam mendegradasi limbah, mampu meningkatkan dekomposisi limbah, dan sampah organik sehingga sangat baik digunakan untuk mempercepat pembuatan pupuk organik. Menurut Alex (2012) pupuk organik cair secara cepat mengatasi defisiensi unsur hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara dan mampu menyediakan hara secara cepat.

Bahan tambahan POC berfungsi untuk mempercepat proses pembuatan pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). EM4 terdiri dari beberapa genus mikroorganisme yang berperan sebagai pendorong sekaligus membantu dalam mendegradasi limbah, mampu meningkatkan dekomposisi limbah dan sampah organik sehingga digunakan untuk mempercepat pengomposan sampah organik (Nugroho, 2013). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Sriningsih, 2014) menunjukkan bahwa kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan bioaktivator EM4 mengandung unsur N sebanyak 0,17%, kandungan P sebanyak

106,53 ppm, kandungan K sebanyak 1686,6 ppm.

## **2.9 Perbanyak Vegetatif dengan Metode Stek Batang Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).**

Perbanyak tanaman terbagi menjadi dua golongan besar yakni, perbanyak secara vegetatif dan perbanyak secara generatif. Perbanyak generatif merupakan suatu perbanyak yang dilakukan menggunakan biji yang dihasilkan dari proses penyerbukan antara benang sari dan putik, sedangkan perbanyak vegetatif merupakan perbanyak tanaman yang dilakukan secara tidak kawin (aseksual) dapat dilakukan apabila bagian dari tanaman tersebut mempunyai kemampuan untuk membentuk jaringan atau bagian tanaman yang lain (Danu, 2008).

Salah satu faktor terpenting yang dapat menjamin kelangsungan hidup tanaman dengan metode stek yakni pembentukan dan pertumbuhan akar, hal ini terjadi apabila semakin cepat terbentuknya akar dan banyaknya jumlah akar yang dihasilkan, maka akan semakin cepat proses pertumbuhan dari tanaman tersebut serta menjadi kuat sehingga membuat tanaman tidak akan mati dan akan lebih tahan terhadap lingkungannya. Keberhasilan perbanyak stek dipengaruhi beberapa faktor diantaranya konsentrasi hormon auksin dan kondisi bahan stek yang digunakan dalam metode stek batang. Hormon auksin merupakan salah satu hormon tanaman yang disusun pada bagian ujung tunas (meristem apical), sehingga ketersediaan hormon auksin sangat penting dalam proses inisiasi pembentukan akar adventif. Sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas akar stek. Faktor kondisi bahan stek juga memengaruhi keberhasilan stek secara fisiologis jaringan bersifat masih muda (juvenile) serta kemampuan berakar yang baik (Basheer,

2007). Perbanyak tanaman secara vegetatif memiliki kekurangan dan kelebihan. Adapun kelebihan tanaman secara vegetatif diantaranya lebih cepat berbuah, sifat turunan sesuai dengan induk, dan sifat-sifat yang di inginkan dapat digabungkan. Sedangkan kekurangan dari perbanyak vegetatif adalah memiliki perakaran yang kurang baik dan lebih sulit di kerjakan karena membutuhkan keahlian tertentu.

Perbanyak tanaman dengan metode stek merupakan perbanyak tanaman yang mengalami pertumbuhan dengan peningkatan untuk pertumbuhan akar dan pucuk dari potongan dan bagian tanaman seperti akar, batang, atau pucuk sehingga menjadi tanaman baru (Purnomosidhi, 2002). Perbanyak tanaman kumis kucing bisa dilakukan dengan cara stek batang dengan memiliki keberhasilan sangat baik dan dalam menunjang pertumbuhan yang dihasilkan sesuai dalam waktu yang cepat. Metode stek batang dilakukan jika batang suatu tanaman berkambium. Stek akan tumbuh dan berkembang biak dengan maksimal membentuk tanaman baru dengan sifat yang sama dengan induknya pada kondisi yang sesuai terhadap lingkungan hidupnya, Metode stek merupakan suatu perlakuan untuk memisahkan beberapa bagian tanaman seperti batang, akar, daun, dan tunas dengan tujuan agar bagian-bagian tanaman tersebut membentuk akar. Bahan stek diambil dari bagian batang tanaman yang belum terlalu keras sehingga dapat digunakan untuk memulai pertumbuhan tanaman yang baru, setelah mengambil dari tanaman induknya (Marpaung, 2015). Stek dapat bertahan hidup di daerah yang memiliki kelembapan dengan curah yang tinggi serta kemasaman (pH) 6-7 dalam menunjang pertumbuhan tanaman kumis kucing.

## **2.10 Kajian Keislaman**

Zat pengatur tumbuh merupakan suatu komponen yang dibutuhkan dalam

budidaya suatu tanaman. Dengan menggunakan bahan alami yang dijadikan sebagai pemicu pertumbuhan tanaman yang akan menentukan kualitas pertumbuhan tanaman yang berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman kumis kucing. Penggunaan bahan alami yang berperan sebagai zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair juga mempengaruhi terhadap proses pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing untuk memperbaiki perkembangan yang menghasilkan produksi dengan kualitas yang baik. Bahan alami ini merupakan media pendorong untuk keberhasilan hidup tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Tanaman (*Orthosiphon stamineus* Benth.) yang mengalami pertumbuhan dengan komposisi tanah yang subur, maka akan menghasilkan hasil produksi saat panen yang maksimal Sebagaimana yang tertulis dalam Al-Qur'an surat Abasa (surah 80) ayat 24-32 sebagai berikut:

﴿٢٧﴾ فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَىٰ طَعَامِهِ ﴿٢٤﴾ أَنَا صَبَّبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿٢٥﴾ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ﴿٢٦﴾ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾  
 ﴿٢٨﴾ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ﴿٢٩﴾ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٣٠﴾ وَحَدَاتِقَ غُلْبًا ﴿٣١﴾ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ﴿٣٢﴾  
 ﴿٣٢﴾

Artinya :

*Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit). Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya. Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu. Anggur dan sayur-sayuran. Zaitun dan kurma. Kebun-kebun (yang) lebat. Dan buah-buahan serta rumput-rumputan. Untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu.*

Dari surat Abasa (80) dijelaskan dalam ayat tersebut memberikan pengetahuan bahwa interaksi tanaman dengan makhluk hidup lain seperti hewan dan manusia. Terkait hal tersebut mencakup ilmu proses pertumbuhan tanaman yang akan memberikan suatu kedudukan sebagai produsen dan hewan atau manusia sebagai konsumen. Secara ekologis tanaman yang tumbuh di bumi ini sebagai produsen, sehingga memiliki peranan yang sangat penting. Kemampuan tanaman

untuk mengubah energi dari matahari berupa cahaya menjadi energi kimia tidak dapat dilakukan oleh organisme lain. Perubahan ini hanya dapat dilakukan oleh tanaman melalui peristiwa fotosintesis, demikian juga hanya bisa dilakukan oleh tanaman yang memiliki klorofil. Peristiwa transformasi energi ini adalah fenomena alam yang patut untuk dijadikan bahan renungan. Perenungan akan kebesaran Sang Pencipta dan perenungan betapa pentingnya pelestarian alam terkait pertumbuhan setiap tanaman untuk tetap mempertahankan keanekaragaman tanaman di lingkungan kita.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Penentuan penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), untuk faktorial yang dilakukan dengan menggunakan 8 perlakuan dan 3 ulangan, berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus federer. Terkait penggunaan konsentrasi pupuk organik cair yang digunakan dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.), terdapat beberapa 3 konsentrasi POC yang digunakan yaitu 25%, 50% dan 75%.

**Tabel 3. 1 Setiap kombinasi Perlakuan dan ulangan tanaman kumis kucing**

Ulangan	Perlakuan								
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
1	H01	H11	H21	H31	H41	H51	H61	H71	H81
2	H02	H12	H22	H32	H42	H52	H62	H72	H82
3	H03	H13	H23	H33	H43	H53	H63	H73	H83

Keterangan :

H0 : Kontrol Negatif (Tanpa menggunakan ZPT dan POC)

H1 : Kontrol Positif ( ZPT Atonik + Pupuk Urea 10% )

H2 : Ekstrak Tauge + POC 25%

H3 : Ekstrak Tauge + POC 50%

H4 : Ekstrak Tauge + POC 75%

H5 : Air Cucian Beras + POC 25%

H6 : Air Cucian Beras + POC 50%

H7 : Air Cucian Beras + POC 75%

Menurut (Hanum, 2010) bahwa terkait penggunaan banyaknya pengulangan yang digunakan untuk penentuan ulangan terhadap tanaman yang akan digunakan sebagai aspek penelitian dengan menggunakan rumus sebagai

berikut :  $(t-1)(r-1) > 15$

Keterangan :

t = Treatment / perlakuan

r = Replikasi / ulangan

Berdasarkan rumus diatas, maka perlakuan penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan 8 perlakuan, sehingga terdapat 24 plot percobaan dan setiap perlakuan di isi dengan dua stek, sehingga jumlah stek seluruhnya adalah 48.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan Desember 2021 sampai Februari 2022 di Desa Tempel, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo di Greenhouse. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan (Tahun 2021)						Bulan (Tahun 2022)							
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1	Persiapan Pembuatan Proposal	■	■												
2	Skripsi Seminar			■	■	■	■								
3	Proposal						■	■							
4	Persiapan Alat Dan Bahan Pengambilan Data							■	■	■					
5	Analisis Data								■	■	■				
6	Pembuatan Draft Skripsi										■	■			
7	Sidang Skripsi												■	■	

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.3.1 Alat

Alat yang digunakan penelitian ini adalah polybag berukuran 15×15 cm, wadah baskom, cangkul, pengaris, ember plastik besar berukuran 2 L, gelas aqua, gunting tanaman, penggaris, alat tulis, buku data, pH meter, kertas label.

#### 3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan penelitian ini adalah stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), 5 kg kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang telah matang, sekam padi, pupuk kandang, tanah, air, EM4, gula pasir, 250 gram taugé, 250 ml air cucian beras bilasan pertama.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah zat pengatur tumbuh alami (ekstrak taugé dan air cucian beras) dan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.).

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, panjang akar, dan jumlah akar.

#### 3.4.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu konsentrasi penyiraman pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) selama 2 hari sekali, media tanam (pupuk kandang, tanah, dan sekam padi) dan keadaan

lingkungan, umur tanaman.

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok

Pembuatan pupuk organik cair dari bahan alami yaitu kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) menyiapkan berbagai bahan yang akan digunakan. Pertama disiapkan 5 kg kulit pisang kepok yang matang disertai berwarna kuning, kemudian memotong bagian pangkal kulit pisang kepok sehingga ujungnya buah pisang kepok terpisah antara buah dan kulitnya, yang tertinggal hanya kulit pisang, kemudian diiris kecil-kecil. Selanjutnya kulit pisang yang sudah diiris kecil-kecil, diblender sampai halus, Setelah halus kulit pisang kepok dimasukkan kedalam ember plastik besar, lalu ditambahkan 10 L air, 250 gram gula pasir, dan 250 ml EM4. Setelah semua komposisi bahan sudah dihomogenkan tutup ember dengan plastik, kemudian diamkan selama 2 minggu (Nugroho, 2013).

Perlakuan pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan konsentrasi berbeda-beda. Sedangkan kontrol menggunakan air biasa sebanyak 100 ml. setiap perlakuan terdapat 3 ulangan sebanyak 48 tanaman. Pemberian pupuk cair merupakan fermentasi yang dilakukan dengan menggunakan bahan alami sebagai bahan utamanya, yakni berasal dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang terdiri dari 3 konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75%. Sebelum diaplikasikan pupuk organik cair terlebih dulu diencerkan dengan air biasa. berikut ini adalah tabel pengenceran pupuk organik cair.

**Tabel 3. 3 Pengenceran pupuk cair organik kulit pisang kepok**

Konsentrasi (%)	POC Kulit Pisang Kepok (ml)	Air Biasa (ml)
25%	25	75
50%	50	50
75%	75	25

Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dilakukan 2 hari sekali di waktu sore hari selama 8 minggu. pemberian masing-masing pupuk organik cair yang sudah diencerkan, disiram pada stek tanaman kumis kucing untuk setiap perlakuan pada media tanam yang ditanam pada polybag dengan konsentrasi yang berbeda-beda.

### 3.5.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yakni sekam padi yang akan dihomogenkan beserta tanah yang subur dan pupuk kandang dengan menggunakan perbandingan 2:2:1 (sekam padi : tanah : pupuk kandang). Selanjutnya mencampurkan 3 komposisi tersebut sampai menjadi homogen. Setelah itu, diberi kertas label untuk setiap polybag dengan ukuran 15×15 cm sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Selanjutnya media tanam tersebut yakni sekam padi, tanah, dan pupuk kandang dihomogenkan sampai tercampur menjadi rata dengan bantuan cangkul hingga semua menjadi homogen, kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 15×15 cm hingga penuh secara rata, pada masing-masing polybag yang telah ditentukan. Satu hari sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu polybag diisi campuran dari ketiga komposisi tersebut. Setelah polybag terisi dengan komposisi media tanam harus disiram menggunakan air biasa sampai media tanam tersebut menjadi lembab, menyiram air hingga lembab semua permukaan media tanam

dikarenakan agar membantu keberlangsungan hidup tanaman kedalam masa penyesuaian media tanam tersebut.

### 3.5.3 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh

#### a. Ekstrak Tauge

Tauge (*Flammulina velutipes*) ditimbang sebanyak 250 gram kemudian dihilangkan kulit tauge (kecambah kecil). Setelah dibersihkan dan dipisahkan dari kulit tauge, lalu di cuci dengan air mengalir sampai tauge bersih. Kemudian bawang putih dihaluskan menggunakan cobek sampai tekstur tauge halus. Selanjutnya tauge yang sudah dihaluskan di campur dengan air sebanyak 250 ml yang sudah dimasukkan ke dalam wadah yang sudah disiapkan, campur air dengan ekstrak tauge sampai tercampur dengan rata. Setelah itu, di saring menggunakan kain saringan (sehingga filtrat yang didapat berperan sebagai zat pengatur tumbuh). Setelah proses penyaringan diamlkan air tauge selama 12 jam agar menghasilkan ekstrak tauge yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman.

#### b. Air Cucian Beras

Air untuk mencuci beras 250 gram, kemudian diambil air bilasan dari cucian beras sebanyak 250 ml, air bilasan pertama yang akan dijadikan sebagai bahan zat pengatur tumbuh alami. Air cucian beras yang digunakan sebagai bahan alami zat pengatur tumbuh yaitu pada proses pencucian beras biasanya berwarna putih susu pada bilasan pertama, hal ini air cucian beras mengandung berbagai nutrisi diantaranya protein dan vitamin B1 yang banyak terdapat pada

beras dan akan terjadi sampai terkikis. Vitamin B1 berperan penting dalam metabolisme tanaman, hal ini mengkonversikan karbohidrat menjadi energi agar dapat menggerakkan aktifitas pada proses pertumbuhan suatu tanaman. (Wulandari dkk, 2012).

#### 3.5.4 Tahap Persiapan

##### 1. Identifikasi Tanaman Kumis Kucing

Tanaman kumis kucing diperoleh di daerah Batu Malang. Tanaman tersebut di determinasikan di UPT Materia Medica Batu. Tanaman kumis kucing yang digunakan dalam penelitian ini yakni spesies *Orthosiphon stamineus* Benth. Berdasarkan pengamatan identifikasi tanaman kumis kucing ini mempunyai ciri-ciri khas diantaranya tanaman kumis kucing tumbuh tegak dengan tinggi mencapai 1,5 meter. Tanaman ini memiliki akar tunggang yang kuat. Batangnya berwarna cokelat kehijauan, berkayu, segi empat agak beralur, beruas, bercabang, dan berambut pendek. Termasuk bunga majemuk berwarna ungu pucat dan putih dengan benang sari lebih panjang dari tabung bunga. Tanaman ini memiliki daunnya berwarna hijau yang berbentuk tunggal, bulat telur atau memanjang, berambut halus, tepi bergerigi, ujung dan pangkalnya runcing. Adapun panjang daun 2-10 cm, sedangkan lebarnya 1-5 cm. Memiliki buah yang berbentuk bulat telur, buah yang masih muda berwarna hijau sedangkan yang sudah masak berwarna coklat (Materia Medica, 2006).

##### 2. Pemilihan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing

Tahap pemilihan stek batang dalam persiapan yaitu memilih

tanaman kumis kucing yang sehat, sudah tua, serta memiliki kualitas baik yang tumbuh berdasarkan proses pertumbuhan yang maksimal (dengan kriteria kualitas stek yang harus dipilih dengan menerapkan pengambilan data yang tidak terlalu tua, tidak terserang hama, dan tidak terlalu muda). Selanjutnya dipotong bagian batang tanaman kumis kucing dengan memilih tangkai batang yang sudah siap untuk dipanen dengan kualitas yang baik, kemudian setelah dipotong tanaman kumis kucing dengan ukuran panjang 10-15 cm, adapun cara pengambilannya dari cabang tangkai tanaman kumis kucing bagian apikal dipotong dengan menggunakan gunting tanaman. Kemudian ujung batang yang telah melalui metode stek direndam kedalam masing-masing zat pengatur tumbuh yang telah disiapkan.

### 3. Perendaman Stek dengan Zat Pengatur Tumbuh

Tanaman kumis kucing yang sudah dipilih dengan pengambilan metode yang digunakan yaitu metode stek batang kemudian direndam kedalam masing-masing zat pengatur tumbuh (ZPT) yakni kedalam wadah yang berisi ekstrak taube 250 ml dan wadah yang berisi air cucian beras 250 selama 6 jam, proses perendaman stek batang tanaman kumis kucing (*O. stamineus* Benth.)

### 4. Penanaman Stek Batang Tanaman di Media Tanam

Penanaman stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dilakukan setelah proses perendaman stek batang yang telah siap untuk ditanam dengan kualitas stek yang baik, kemudian dimasukkan kedalam zat pengatur tumbuh dengan masing-



masing ZPT yang digunakan yaitu ekstrak tauge dan air cucian beras. Selanjutnya media tanam diberi celah terlebih dahulu, pembuatan lubang bertujuan untuk proses penanaman stek agar tidak mengalami kerusakan. Setelah itu tanaman kumis kucing dimasukkan kedalam lubang media tanam untuk ditanam. Setelah ditanam pada polybag yang berukuran 15×15 cm langsung disiram stek batang tersebut dengan air biasa pada masing-masing media tanam.

#### 5. Penyiraman Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok

Penyiraman pupuk organik cair yang berasal dari bahan alami yakni kulit pisang kepok dengan 3 konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini, masing-masing konsentrasi yang digunakan yaitu 25%, 50% dan 75%. Penyiraman dengan 3 konsentrasi yang pada masing-masing konsentrasi dan perlakuan dilakukan setiap 2 hari sekali proses penyiraman pada stek batang tanaman kumis kucing. Pada saat menyiram pupuk organik cair kedalam tanaman harus menggunakan aqua gelas yang sudah ditakar sesuai dengan 3 konsentrasi yang akan digunakan. Penyiraman stek batang akan disiram pada bagian stek batang yang sudah diletakkan pada media tanam sebagai tempat pertumbuhannya. Apabila media tanam masih terlihat lembab pada selang waktu 2 hari sekali, maka proses penyiraman dengan air biasa tidak perlu dilakukan lagi di waktu tersebut. Proses penyiraman pupuk organik cair dari kulit pisang kepok untuk takaran pada setiap perlakuan yakni sebesar 5 ml yang akan diaplikasikan pada stek yang ada pada masing-masing polybag.

## 6. Pemeliharaan Tanaman Kumis Kucing

Setelah melakukan penanaman stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), selanjutnya yang akan dilakukan yaitu terkait pemeliharaan dengan proses penyiraman konsentrasi pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 2 kali sehari di waktu pagi hari dan sore hari. Alat yang digunakan untuk dijadikan tempat pupuk organik cair yaitu gelas aqua dengan takaran yang sesuai. Banyaknya air yang disiramkan pada saat pemeliharaan yaitu secukupnya agar kelembapannya terjaga (diperhatikan dalam kelembapan tanaman kumis kucing yang sangat rentan dengan kondisi tanah tidak boleh terlalu basah dan tidak boleh terlalu kering). Jika turun hujan maka tanaman tidak disiram.

Penanaman stek batang tanaman kumis kucing, selanjutnya ditanam dua stek tanaman pada setiap polybag. Berisi dua stek batang sesuai kode yang telah ditentukan dari setiap polybag tersebut. Selanjutnya pengendalian hama, penyakit serta gulma juga perlu diperhatikan, dengan selalu melakukan pencabutan dari jenis tanaman lain yang tumbuh liar pada masing-masing polybag tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), yang bertujuan agar terhindar dari persaingan nutrisi antara tanaman dengan gulma.

### 3.5.6 Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan yang dilakukan setiap minggunya secara rutin dan pengambilan data penelitian ini dilakukan pada saat tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) mengalami proses pertumbuhan dari tahap

awal yang dilakukan yakni pemilihan stek batang tanaman kumis kucing. Adapun pengamatan dan pengambilan data terhadap parameter yang diamati yakni jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, jumlah akar, dan panjang akar. Adapun cara pengambilan data setiap minggu dan saat panen sebagai berikut :

1. Jumlah daun

Jumlah daun yang akan dihitung yakni daun yang tumbuh pada stek batang yang dipilih dengan kualitas stek yang baik (memiliki kriteria yang harus diamati ketika memilih stek diantaranya yaitu tidak terlalu tua, tidak terserang hama, dan tidak terlalu muda) dengan pengambilan data yang akan diamati setiap minggunya. Perhitungan dilakukan pada umur 7 HST hingga 60 HST dengan interval 7 hari.

2. Jumlah tunas

Jumlah tunas yang akan dihitung yaitu pada saat daun muda yang muncul di bagian ketiak daun yang tumbuh di daerah batang dengan pengambilan data yang akan diamati setiap minggunya. Perhitungan dilakukan umur 7 HST hingga 60 HST dengan interval 7 hari.

3. Keliling batang

Keliling batang yang dihitung adalah bagian tengah batang tanaman kumis kucing, dengan tali dililitkan pada bagian batang di tengah tanaman yang mendekati media tanam saat penanaman dengan pengambilan data setiap minggunya. Perhitungan dilakukan umur 7 HST hingga 60 HST dengan interval 7 hari.

4. Tinggi batang

Tinggi batang diukur dari permukaan media tanam sampai titik tumbuh tanaman dengan pengambilan data setiap minggunya. Perhitungan dilakukan pada umur 7 HST hingga 60 HST dengan interval 7 hari.

#### 5. Jumlah akar

Jumlah akar dihitung adalah akar yang tumbuh dan muncul pada bagian bawah batang dengan pengambilan data pada saat panen. Pengambilan data dilakukan pada akar yang tumbuh dengan menghitung akar yang muncul dibawah batang stek tanaman kumis kucing. Perhitungan dilakukan pada umur 60 HST selama 8 MST dengan interval 2 bulan.

#### 6. Panjang akar

Panjang akar diukur adalah munculnya akar yang tumbuh di bawah batang tempat tumbuhnya akar, menghitung panjang akar dapat dilakukan dari pangkal dekat batang sampai ujung akar (akar tersebut muncul sangat banyak dalam satu stek tanaman diambil akar terpanjang yang akan diambil data setiap stek tanaman kumis kucing) dengan pengambilan data pada saat panen. Perhitungan dilakukan pada umur 60 HST selama 8 MST dengan interval 2 bulan.

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, uji statistik homogenitas menggunakan *Lavene* dan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov test*. Apabila hasil sebaran data normal, maka untuk mengetahui tingkat pengaruh perlakuan zat pengatur tumbuh alami dan konsentrasi pupuk organik cair. dari

masing- masing kelompok perlakuan dianalisis dengan uji statistik menggunakan uji *One Way ANOVA* yang bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh antar perlakuan, jika  $Sig < 0,05$  artinya terdapat pengaruh maka dilanjutkan ke uji Post Hoc yang merupakan uji lanjutan Anova, dilanjutkan uji Post Hoc ini memiliki tujuan untuk mengetahui lebih detail perbedaan antar kelompok/perlakuan. Sehingga uji Post Hoc yang digunakan yakni uji Bonferroni. Apabila di uji data tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji statistik *Kruskal Wallis*.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengaruh Pemberian Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemberian kombinasi antara zat pengatur tumbuh (ZPT) dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Berdasarkan hasil penelitian, pada efek kombinasi ZPT dan POC terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing selama 8 minggu dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

**Tabel 4.1** Hasil pengaruh pemberian kombinasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing (*O stamineus* Benth.)

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)	Jumlah Tunas	Keliling Batang (cm)	Tinggi Batang (cm)	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar
H0	7	8	1,3	15	1,4a	6
H1	8	9	1,4	13	1,9b	9
H2	8	10	1,3	14	2,5	15
H3	9	11	1,4	15	2,2ab	12
H4	14	12	1,6	16	2,5	13
H5	15	13	1,7	17	3,5	18
H6	18	15	2,5	20	5,2	19
H7	14	14	2,2	18	4,2	16
Sig.	0,567	0,899	0,120	0,091	0,003	0,463

Keterangan:

H0 : Kontrol Negatif (Tanpa menggunakan ZPT dan POC)

H1 : Kontrol Positif ( ZPT Atonik + Pupuk Urea 10% )

H2 : Ekstrak Tauge + POC 25%

H3 : Ekstrak Tauge + POC 50%

H4 : Ekstrak Tauge + POC 75%

H5 : Air Cucian Beras + POC 25%

H6 : Air Cucian Beras + POC 50%

H7 : Air Cucian Beras + POC 75%

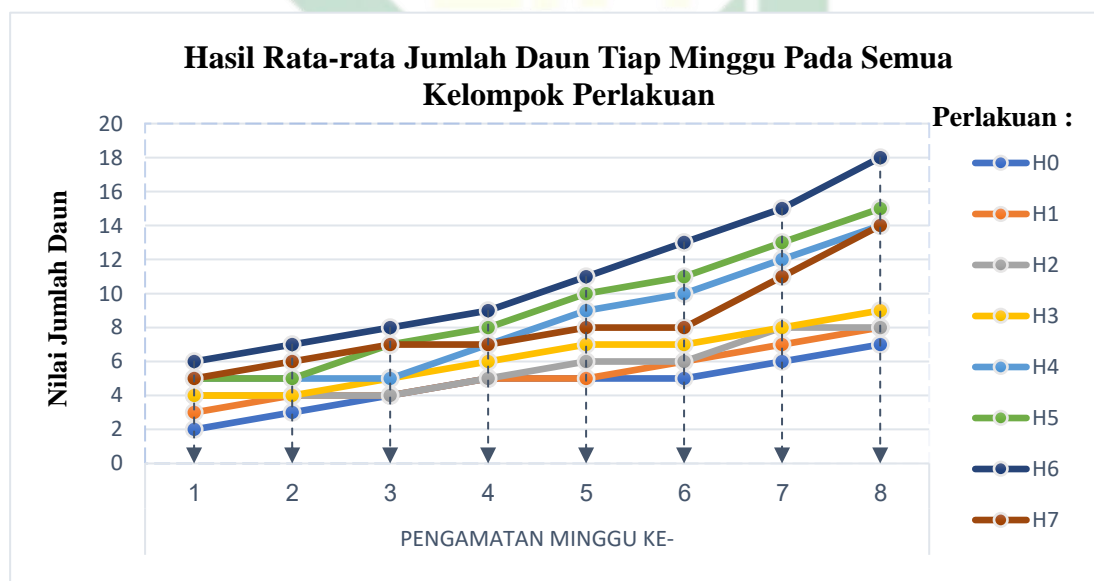
Data pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) berupa jumlah daun (helai), jumlah tunas, keliling batang (cm), tinggi batang (cm), panjang akar (cm), dan jumlah akar dianalisis menggunakan uji One Way Anova (Lampiran 1). Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji One Way Anova menyatakan bahwa pemberian kombinasi ZPT dan POC terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) menghasilkan nilai  $P < 0,05$  sehingga menandakan bahwa pemberian ZPT alami dan konsentrasi POC kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memberikan pengaruh secara signifikan terhadap panjang akar tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Namun pada jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, dan jumlah akar menghasilkan nilai  $P > 0,05$  sehingga menandakan bahwa pemberian ZPT alami dan konsentrasi POC kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) belum memberikan pengaruh secara signifikan terhadap panjang akar tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil rata-rata tertinggi pada pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) meliputi jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, panjang akar, dan jumlah akar terdapat pada kelompok perlakuan H6 dengan kombinasi zat pengatur tumbuh alami (ekstrak tauge dan air cucian beras) dan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok). Hasil pertumbuhan stek tanaman kumis kucing (*O stamineus* Benth.) terendah pada jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, panjang akar, dan jumlah akar adalah kelompok perlakuan H0 dengan tanpa pemberian ZPT dan POC.

#### 4.1.1 Jumlah Daun

Hasil pengamatan parameter jumlah daun dilakukan dengan pengambilan data setiap minggunya, dilaksanakan tanggal 1 Desember 2022 – 1 Februari 2022. Proses berlangsungnya pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) bertempat di greenhouse Desa Tempel, Dusun Wadang, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sidoarjo Jawa timur.

Tanaman stek yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari UPT Materia Medika Batu. Kumis kucing yang dipilih dalam penelitian ini sudah berumur 5 bulan, yakni dengan mengambil induk batang yang akan di stek dengan panjang akar antara 10 – 15 cm. Adapun pada pengambilan data parameter jumlah daun setiap minggunya dapat dilihat pada grafik 4.1 dengan hasil rata-rata pada setiap kelompok perlakuan yang dilakukan.



**Gambar 4.1** Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Terhadap Parameter Jumlah Daun Selama 8 MST.

Berdasarkan grafik hasil rata-rata dapat dilihat gambar 4.1 bahwa semua perlakuan pada pengamatan minggu ke-1 hingga minggu ke-8 pada pengambilan



data jumlah daun mengalami peningkatan. Pada grafik diatas didapatkan hasil rata-rata maksimum pada perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% sebesar 18 helai, sedangkan hasil rata-rata minimum terdapat pada perlakuan H0 yakni kontrol negatif (tanpa perlakuan) sebesar 7 helai.

Berdasarkan hasil pertumbuhan stek batang setiap minggu dilakukan pengambilan data didapatkan hasil terbaik pada perlakuan kelompok H6 yakni menggunakan air cucian beras + POC 50% sebanyak 18, lebih optimal pada perlakuan H6 dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya. sedangkan hasil terendah terdapat pada kelompok perlakuan H0 kontrol negatif (Tanpa perlakuan) dengan nilai rata-rata sebanyak 7. Adapun kelompok perlakuan selanjutnya terdapat pada kelompok perlakuan H1 kontrol positif (ZPT Atonik + Pupuk Urea 10%) dengan nilai rata-rata sebanyak 8. Kemudian hasil rata-rata lainnya H2 (Ekstrak taugé + POC 25%) sebanyak 8, perlakuan H3 (Ekstrak taugé + POC 50%) sebanyak 9, perlakuan H4 (Ekstrak taugé + POC 75%) sebanyak 14, perlakuan H5 (Air Cucian Beras +POC 25%) sebanyak 15, dan perlakuan H7 (Air Cucian Beras +POC 75%) sebanyak 14.

Berdasarkan setiap kelompok perlakuan belum memberikan hasil yang maksimal terhadap parameter jumlah daun, terkait hal itu karena setiap perlakuan kombinasi ZPT dari bahan alami yakni ekstrak taugé dan air cucian beras dengan konsentrasi pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang masih bergantung pada kemampuan penyerapan dari jaringan tanaman tersebut. Pada penelitian ini, pemberian ZPT menggunakan bahan alami ekstrak taugé yang direndam selama 4 jam. Sedangkan pada perlakuan ZPT alami menggunakan bahan alami air cucian beras yang direndam selama 6 jam, proses perendaman bagian

batang stek yang bertujuan untuk mendorong pertumbuhan tanaman kumis kucing sehingga proses penyerapan dari jaringan tanaman saling berkaitan dalam proses produksi dalam kurun waktu yang cepat.

Pengambilan data jumlah daun setiap minggu mengalami peningkatan yang maksimal, terkait hal itu karena tanaman kumis kucing dilakukan pada pemilihan stek dengan kualitas induknya yang baik. Sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan pada bagian daun yang akan tumbuh. Proses berlangsungnya pertumbuhan daun juga akan berpengaruh terhadap peningkatan laju fotosintesis tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) sehingga kombinasi antara zat pengatur tumbuh alami (ekstrak taube dan air cucian beras) dan konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan stek tanaman kumis kucing.

Pada tabel 4.1 menunjukkan hasil rata-rata jumlah daun terbaik pada kelompok perlakuan H6 air cucian beras + POC 50%, hal tersebut karena air cucian beras melalui proses perendaman ZPT bahan alami air cucian beras selama 6 jam sehingga dapat membentuk hormon auksin dan giberelin (Nurhasnah, 2011). air cucian beras memiliki kandungan hormon auksin dan giberelin. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang berasal dari bahan alami sehingga hormon auksin memiliki fungsi utama sebagai perangsang pertumbuhan pucuk daun dan kemunculan tunas baru, sedangkan hormon giberelin berguna untuk merangsang pertumbuhan akar (Leandro, 2009).

Sedangkan pada penyiraman POC dari bahan alami kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang dilakukan dua hari sekali dapat mendorong pertumbuhan tanaman sehingga terdapat kandungan unsur hara yang diberikan bagi

pertumbuhan daun. Terkait hal tersebut dapat mendorong proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam memenuhi nutrisi yang dibutuhkan stek batang pada awal proses pertumbuhan stek. Dengan demikian maka kandungan unsur hara yang berasal dari air cucian beras dapat dimanfaatkan oleh stek tanaman untuk proses terbentuknya daun (Bukhari, 2013).

Pada penelitian sebelumnya oleh Novriani *et al.*, (2014) menyatakan bahwa, tanaman memerlukan hormon tanaman yang optimum di awal pertumbuhannya yang dapat memperlancar proses metabolisme pada fase vegetatif. Hal ini berkaitan dengan kandungan yang terdapat dari bahan alami membentuk suatu hormon tanaman berupa auksin dan giberelin yang saling berkait sebagai bahan pendorong pertumbuhan stek secara optimal yang akan memberikan pengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun pada tanaman kumis kucing. Parameter jumlah daun merupakan suatu organ dari tanaman yang paling dibutuhkan dalam proses pertumbuhan, hal tersebut berkaitan karena daun merupakan suatu tempat untuk fotosintesis (Leiwakabessy, 1998).

Sedangkan hasil terendah terdapat pada kelompok perlakuan H0 kontrol negatif (Tanpa perlakuan) sebesar 7 helai, terkait hal itu perlakuan kontrol negatif yang dilakukan tanpa pemberian bahan alami maupun dikombinasikan pupuk organik sehingga pada tahap pertumbuhan stek tidak ada nutrisi yang mencukupi dalam kebutuhan pertumbuhan tanaman kumis kucing, sehingga nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman belum tercukupi dalam penyerapannya, maka yang akan memperoleh hasil jumlah daun yang belum optimal.

Adapun hasil penelitian yang terdapat pada perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun, sesuai

dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siagian (2018) bahwa pertumbuhan pada tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* L.) memberikan hasil terbaik dengan pemberian air cucian beras pada dosis 100 ml/liter air yang berpengaruh terhadap jumlah daun. Pertumbuhan yang baik pada tanaman dengan metode vegetatif seperti stek batang tanaman kumis kucing dilakukan dengan memperhatikan kadar nutrisi harus tepat, apabila kadar dosis kurang akan mempengaruhi proses pertumbuhan bagi tanaman itu sendiri dan apabila kadar dosis dalam pemberian pupuk organik cair terlalu banyak melebihi kadar dosis yang tepat akan menghambat proses pertumbuhan bagi semua organ tanaman itu sendiri.

Pada perlakuan ZPT air cucian beras memberikan pertumbuhan yang paling banyak menghasilkan jumlah daun bagi tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dibandingkan perlakuan dari bahan alami ekstrak tauge, hal itu disebabkan karena pada ZPT dari bahan ekstrak tauge yang direndam kedalam stek batang selama 4 jam mengandung hormon auksin dan giberelin yang lebih sedikit dibandingkan dari air cucian beras. Sehingga pada perlakuan ekstrak tauge mengandung hormon tanaman berupa auksin dan giberelin, akan tetapi kandungan yang dimiliki dari ekstrak tauge sangat sedikit dibandingkan dari bahan air cucian beras. Hal itu terjadi pada saat proses pertumbuhan tanaman kumis kucing yang didorong berasal dari bahan alami air cucian beras memiliki peranan besar terhadap sifat fisik tanah. Sesuai pendapat Wiskandar dan Sunarti (2003) yang menjelaskan bahwa peranan bahan organik terhadap sifat fisik tanah adalah menyediakan serat sehingga terjadi pembentukan agregat atau granulasi tanah yang mantap. Perbaikan agregasi tanah akan memperbaiki permeabilitas dan peredaran udara tanah liat.

Granulasi butir-butir tanah memperbaiki daya pegang hara dan air tanah pasir sehingga menjadikan fluktuasi temperatur tanah lebih kecil.

Pada perlakuan air cucian beras dengan konsentrasi 50% pupuk organik cair memberikan konsentrasi terbaik daripada konsentrasi 75%, hal itu terjadi karena pupuk organik cair memberikan hasil produksi jumlah daun setiap kelompok perlakuan mengalami peningkatan menjadi lebih optimal. Terkait hal ini karena POC mengandung unsur hara berupa fosfor berasal dari bahan alami kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). Sehingga jika dosis fosfor berlebihan akan mempengaruhi terhadap pertumbuhan daun tanaman menjadi terhambat bahkan dapat menyebabkan produksi tanaman mengalami kematian dengan kondisi daun berwarna kekuningan (Liverdi, 2010).

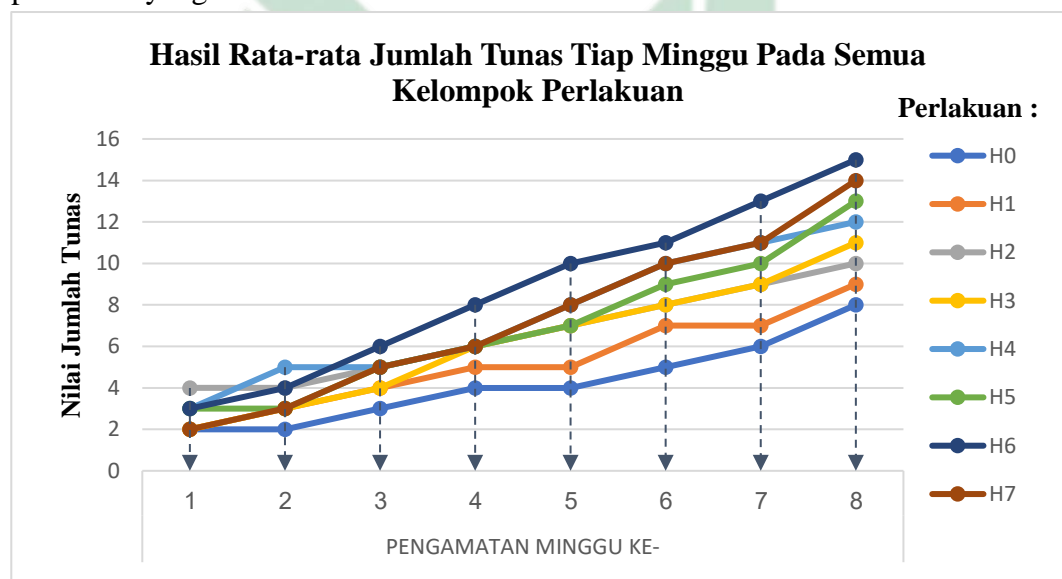
Pada penelitian sebelumnya oleh Rahman (2015) konsentrasi larutan hara fosfor yang digunakan melebihi batas optimum pada penggunaan dengan konsentrasi yang lebih banyak akan berdampak pada pertumbuhan tanaman yang menurun. Jika penggunaan pada perlakuan dengan konsentrasi yang tepat memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan jumlah daun. Sehingga dalam penggunaan dengan dosis yang tepat akan memberikan nutrisi yang baik untuk serta perkembangan tanaman. Penambahan pupuk juga dibutuhkan dalam periode waktu 2 hari, terkait hal itu akan saling berkaitan terhadap proses keseimbangan jumlah hara yang berada di tanah. Sehingga jumlah hara akan terus mempengaruhi unsur zat hara terhadap pertumbuhan tanaman dari kurun waktu ke waktu (Saraswati, 2007).

Pertumbuhan dengan penggunaan konsentrasi POC 75% yang akan memberikan hasil yang paling menurun daripada perlakuan air cucian beras dengan

konsentrasi lainnya, sehingga tanaman mengalami perkembangan daun yang ditunjukkan tampak layu serta jumlah daun yang tumbuh belum maksimal, hal itu disebabkan konsentrasi 75% memiliki kadar dosis pupuk yang berlebihan, yang akan mengakibatkan pH tanah mengalami perubahan menjadi masam. Tanaman yang diberi pupuk dengan dosis berlebihan akan merusak pertumbuhan tanaman, bahkan dapat menyebabkan kematian. Menurut (Hidayat, 2013) jika unsur hara berlebihan dalam pengaplikasian ke tanaman maka pertumbuhan tanaman akan terhambat sehingga produksinya akan menurun.

#### 4.1.2 Jumlah Tunas

Hasil pengamatan Parameter jumlah tunas dilakukan dengan pengambilan data pada setiap minggu. Adapun pengambilan data parameter jumlah tunas setiap minggu dapat dilihat pada grafik 4.2 dengan hasil rata-rata pada setiap kelompok perlakuan yang dilakukan.



**Gambar 4.2** Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Terhadap Parameter Jumlah Tunas Selama 8 MST.

Nilai peningkatan jumlah tunas setiap minggu pengamatan menunjukkan nilai yang berbeda-beda pada semua kelompok perlakuan. Pada grafik diatas didapatkan hasil rata-rata maksimum pada perlakuan H6 yakni air cucian beras +

POC 50% sebesar 15 tunas, sedangkan hasil rata-rata minimum terdapat pada perlakuan H0 yakni kontrol negatif (tanpa perlakuan) sebesar 8 tunas. Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan bahwa pada pengamatan minggu ke-1 sampai minggu ke-8 peningkatan yang ditunjukkan pada gambar diatas, sehingga jumlah tunas mengalami peningkatan dalam pertumbuhan setiap minggunya.

Pada tabel 4.2 menunjukkan nilai rata-rata jumlah tunas stek kumis kucing memberikan hasil yang terbaik terdapat pada kelompok perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% dengan nilai rata-rata sebanyak 15 tunas jika dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah terdapat pada kelompok perlakuan H0 kontrol negatif (Tanpa Perlakuan). Adapun kelompok perlakuan H1 kontrol positif (ZPT Atonik + Pupuk Urea 10%) sebanyak 9 tunas, perlakuan H2 (Ekstrak taugé + POC 25%) sebanyak 10 tunas. Kemudian hasil rata-rata lainnya H3 (Ekstrak taugé + POC 50%) sebanyak 11 tunas, perlakuan H4 (Ekstrak taugé + POC 75%) sebanyak 12 tunas, perlakuan H5 (Air Cucian Beras + 25%) sebanyak 13 tunas, dan perlakuan H7 (Air Cucian Beras + POC 75%) sebanyak 14 tunas.

Pada penanaman awal pertumbuhan stek mulai tampak pertumbuhan yang baik serta memilih stek sebelum digunakan dalam penelitian ini juga ditentukan sebelum melakukan penelitian. Adapun metode yang digunakan penelitian yaitu metode vegetatif sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tunas serta kualitas yang dihasilkan tanaman kumis kucing yang baik. Berdasarkan metode vegetatif ini harus di dukung dengan bantuan dari hormon yang dimiliki dari bahan alami yang digunakan dalam penelitian ini yakni ZPT alami dan POC dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dalam jumlah yang banyak sehingga suplai nutrisi yang

tercukupi pada saat pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.).

Adapun ZPT yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air cucian beras dan ekstrak taugé yang diaplikasikan ke dalam stek melalui perendaman sebelum stek diletakkan pada media tanam. Untuk perendaman stek menggunakan ZPT air cucian beras selama 6 jam, sedangkan perendaman stek menggunakan ZPT ekstrak taugé selama 4 jam. Sehingga dapat dilihat kandungan ZPT yang berperan terhadap setiap kelompok perlakuan. Kecepatan muncul tunas ditentukan juga oleh kondisi bahan alami yang berasal dari air cucian beras memiliki kandungan hormon auksin dan unsur hara yang seimbang untuk pertumbuhan stek tanaman kumis kucing. Hormon auksin yang tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang akan mendukung pertumbuhan stek batang menjadi lebih baik. Selain auksin, air cucian beras juga mengandung hormon sitokinin yang dapat memacu pertumbuhan stek batang sehingga mata tunas tumbuh lebih baik. Hormon sitokinin bila bekerja bersama dengan auksin akan memiliki peranan penting dalam pembelahan sel dan diferensiasi jaringan tertentu dalam pembentukan tunas pucuk tunas (Werner dkk., 2001).

Pada tabel 4.2 menunjukkan hasil rata-rata jumlah tunas terbaik pada kelompok perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% dengan nilai rata-rata sebanyak 15 tunas, terkait hal itu karena penelitian ini dilakukan melalui perendaman stek sebelum ditanam selama 6 jam, ke dalam polybag yang sudah tersedia. Perendaman ini menggunakan ZPT dari bahan alami air cucian beras sehingga dapat berperan membentuk hormon auksin, jika penggunaan ZPT yang digunakan dengan dosis yang tepat. Sehingga dapat mengaktifkan sel



perkembangan yang lebih cepat dalam proses pemanjangan sel yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas tanaman kumis kucing dalam kurun waktu yang singkat. Peran hormon auksin dalam proses pemanjangan sel yaitu sebagai sinyal molekuler. Mekanisme auksin dalam mempengaruhi perpanjangan sel yakni dengan cara merangsang protein tertentu yang ada di membran plasma sel untuk memompa ion  $H^+$  ke dinding sel. Ion  $H^+$  mengaktifkan enzim tertentu untuk memutuskan ikatan hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding (Alpriyan dan Karyawati, 2018).

Sedangkan hasil terendah terdapat pada kelompok perlakuan H0 kontrol negatif (Tanpa Perlakuan ZPT dan POC) dengan nilai rata-rata sebanyak 8 tunas, hal tersebut karena pada perlakuan tanpa pemberian ZPT dan POC bahan alami tidak terdapat nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga belum tercukupi dalam pertumbuhannya.

Adapun hasil rata-rata perlakuan terbaik yakni pada perlakuan H6 air cucian beras + POC 50% yang memberikan hasil dengan nilai rata-rata yang maksimal dalam pertumbuhannya dalam kurun waktu yang singkat, terkait hal itu karena air cucian beras berasal dari beras putih yang diambil pada bilasan pertama mengandung hormon auksin dan giberelin, kandungan hormon ini bisa memacu pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Marfiani (2014) bahwa hormon giberelin akan mendorong pertumbuhan daun, batang, tunas, dan akar tanaman. Penelitian sebelumnya oleh Sasmitamiharjda (1996) mengatakan bahwa tanaman membutuhkan hormon auksin yang akan bereperan dalam mempercepat dan memaksimalkan pertumbuhan suatu tanaman, khususnya untuk memacu perkembangan batang tanaman. Gabungan hormon auksin dan giberelin yang

berada di air cucian beras akan memadukan fungsi keduanya seperti membantu mempercepat pemanjangan batang dan akar yang berasal dari hormon auksin. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Wargiono (2006) air cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai dengan hasil pertumbuhan yang sangat pesat sehingga peran dalam pemberian air cucian beras berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas dan jumlah daun.

Sedangkan perlakuan air cucian beras yang dikombinasikan dengan POC menggunakan bahan alami dari bahan alami kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). Penggunaan pupuk alami ini berbentuk cair yang akan memberikan hasil yang lebih optimal daripada pupuk berbentuk padat. POC dalam bentuk cair lebih cepat menyerap ke dalam akar daripada berupa padat. Adapun POC dilakukan dengan penyemprotan yang akan dilakukan pada bagian daun tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Penyiraman dilakukan melalui bagian daun, karena daun merupakan transportasi tanaman untuk menggerakkan air dan menyalurkan nutrisi sehingga sel-sel mesofil memiliki kloroplas dan di dalam daun merupakan tempat fotosintesis. Pupuk organik cair mengandung unsur hara seperti N, P dan K. Menurut Salisbury dan Ross (1995) unsur N berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tanaman, unsur P berfungsi dalam merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel serta unsur K berfungsi sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis. Sehingga pertumbuhan tunas merupakan suatu bagian tanaman dengan metode vegetatif yang tumbuh, sehingga dipengaruhi oleh unsur hara pada media, tunas juga termasuk organ yang penting di dalam proses pertumbuhan kumis kucing sebagai tempat pertumbuhan tunas.

Adapun tunas yang akan tumbuh menjadi daun dapat melakukan fotosintesis yang berperan meningkatkan N (nitrogen), P (fosfor) dan K (kalium). Menurut Suprpto (2008) bahwa proses fermentasi akan berjalan dengan optimal jika kadar air yang terkandung di dalam bahan tersebut harus dengan ratio yang tepat, hal itu dikarenakan air memiliki peran sangat penting dalam proses biologis selama fermentasi pupuk terjadi. Kekurangan N selama proses pertumbuhan akan mengganggu pembentukan tunas yang dapat mencukupi penyediaan fotosintat bagi perkembangan tanaman (Ardana, 2009). Hal ini sesuai dengan pendapat Wattimena (1988) menyatakan bahwa untuk pembentukan tunas baru, tanaman membutuhkan unsur nitrogen (N), kalium (K), belerang (S), besi (Fe) dan seng (Zn) yang cukup.

Perlakuan dengan hasil rata-rata terbaik didapatkan pada perlakuan H6 air cucian beras + POC 50%, hal ini disebabkan ZPT air cucian beras berpengaruh terhadap jumlah tunas pada stek tanaman kumis kucing dipengaruhi oleh pemberian ZPT berupa hormon sitokinin, sehingga hormon sitokinin memiliki peranan penting terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing. Berhubungan dengan pendapat Lakitan (2000) hormon sitokinin berperan dalam merangsang pertumbuhan jaringan muda seperti tunas. Pada tanaman kumis kucing membutuhkan hormon tanaman dengan dosis yang tepat untuk pertumbuhan tanaman kumis kucing. Media yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman kumis kucing dibutuhkan media yang mudah diserap oleh tanaman dan tidak mudah busuk, sehingga membantu pertumbuhan tanaman ini seperti pada pertumbuhan tunas.

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Soepardi (1983) menunjukkan jumlah tunas yang memiliki produksi terbaik dilakukan menggunakan ZPT air cucian beras pada tanaman anggrek *Dendrobium*. Pertumbuhan tunas berasal dari perpanjangan sel di belakang meristem, sehingga

tunas yang tumbuh dapat menyerap unsur hara dengan luas oleh tanaman dan mampu untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Berdasarkan penelitian tersebut membuktikan bahwa pemberian ZPT air cucian beras dapat membantu pertumbuhan pada jumlah tunas, sehingga air leri dapat diberikan untuk tanaman anggrek dengan komposisi yang tepat. Tumbuhnya tunas juga berpengaruh terhadap juga pada pertumbuhan daun.

Pada ZPT air cucian beras memberikan pertumbuhan paling tertinggi menghasilkan jumlah tunas bagi pertumbuhan batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dibandingkan perlakuan dari ekstrak taugé, hal itu disebabkan karena kelompok perlakuan ZPT dari air cucian beras bilasan pertama dengan perlakuan air cucian beras sehingga mampu merangsang serta memenuhi hormon tanaman yang dibutuhkan oleh stek batang tanaman kumis kucing dalam memacu jaringan-jaringan tanaman untuk bekerja dan beraktivitas seperti pada bagian tunas, batang dan akar, sehingga akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan daun yang dibutuhkan selama fase vegetatif berlangsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Golsworthy dan Fisher (1996) perkembangan tanaman tergantung kepada hubungan antara nutrisi, hormon, faktor lingkungan dan susunan genetik individu tanaman. Menurut Lulan (2019) air cucian beras dapat memperbaiki sifat kimia tanah. Secara alamiah pH akhir media tanam tanaman kumis kucing berkisar 5,38 sampai 6, nilai pH ini memenuhi persyaratan dalam budidaya kumis kucing. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanto (1992) bahwa pH tanah yang baik untuk kumis kucing adalah 6 - 7,5. Adapun dalam metode yang digunakan yakni stek batang, apabila kandungan ZPT air cucian beras mengandung fosfor juga dapat memiliki nitrogen yang cukup yang akan membentuk

pertumbuhan tunas secara cepat. Keberhasilan stek dipengaruhi oleh interaksi faktor fisiologi stek dan faktor lingkungan. Faktor fisiologi stek meliputi kandungan cadangan makanan dalam jaringan stek, ketersediaan air, umur tanaman dan hormon endogen atau zat pengatur tumbuh dalam jaringan stek. Faktor lingkungan yang mempengaruhi antara lain media perakaran, kelembaban, suhu, interaksi cahaya, dan teknik penyetekan (Danu *et al.*, 2011).

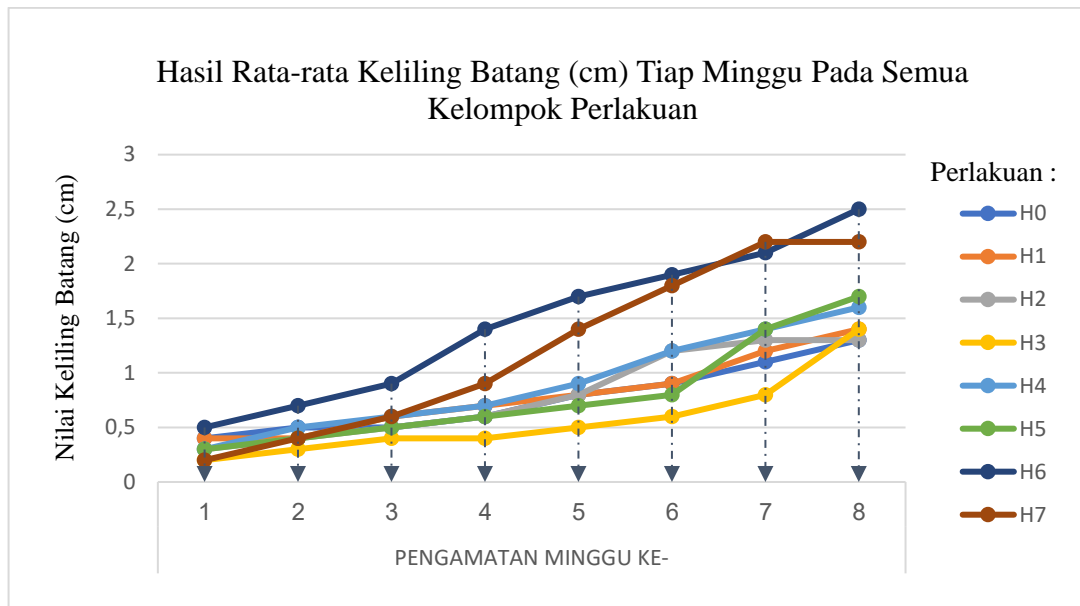
Pada pelakuan air cucian beras dengan konsentrasi 50% pupuk organik cair memberikan konsentrasi terbaik daripada konsentrasi 75%, hal itu terjadi karena pemberian POC menunjukkan jumlah tunas dalam pertumbuhannya mengalami peningkatan menjadi lebih besar. Penyusunan jumlah tunas ditentukan dari berapa jumlah dan ukuran sel, dan juga dapat dipengaruhi dari unsur hara yang diserap oleh akar dan dapat digunakan sebagai bahan utama makanan bagi pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Sejalan dengan Lakitan (1996), bahwa perkembangan dan peningkatan jumlah tunas yang tumbuh serta ukuran batang ketika kemunculan tunas merupakan aktivitas jaringan meristematik dapat dipengaruhi dari persediaan air dan unsur hara yang berasal dari konsentrasi yang tepat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 50%, sehingga air yang dibutuhkan oleh tanaman tercukupi karena setiap pagi dan sore hari dilakukan penyiraman. Sedangkan unsur hara yang terlarut kemudian dibawa kebagian atas tanaman dan sisanya akan digunakan untuk proses peningkatan tekanan turgor sel daun sebagai pembentuk tunas yang baru.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siswati (2019) menunjukkan bahwa pemberian air cucian beras bilasan pertama pada tanaman kentang dengan konsentrasi 50 ml memberikan rata-rata

tanaman tertinggi pada parameter jumlah tunas terbanyak (25 tunas). Hal ini disebabkan karena adanya kandungan unsur hara didalam air cucian beras yang berperan dalam membantu pertumbuhan dan perkembangan jaringan, sehingga sel mengalami diferensiasi. Maka perlakuan yang paling optimal untuk pertumbuhan tanaman yakni air cucian beras yang lebih baik daripada perlakuan ekstrak tauge, hal tersebut karena yang kandungan hormon auksin yang terdapat dalam perendaman stek batang pada ZPT air cucian beras yang membantu mempercepat pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing dalam memacu munculnya tunas pada jaringan meristem. Zat pengatur tumbuh alami akan bekerja akibat terdapat pengaruh dari bahan pendukung selain berasal dari air cucian beras juga ditinjau dalam komposisi untuk perbaikan unsur tanah, dapat di dorong dengan penggunaan pupuk organik cair yang akan membantu pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), hal tersebut disebabkan dari bahan alami yang digunakan sebagai suplai nutrisi sehingga nutrisi yang dibutuhkan tanaman tercukupi.

#### **4.1.3 Keliling Batang**

Hasil pengamatan pada parameter keliling batang dilakukan dengan pengambilan data setiap minggu, sejak tanggal 1 Desember 2022 – 1 Februari 2022. Adapun data parameter diambil setiap minggu dapat dilihat pada grafik 4.3 dengan hasil rata-rata pada setiap kelompok perlakuan yang dilakukan. Pada grafik diatas menunjukkan bahwa pertumbuhannya mengalami peningkatan setiap minggu. Pada pengambilan data dilakukan dengan mengukur diameter batang menggunakan tali rafia kemudian tali rafia diletakkan pada penggaris yang sudah disediakan, sehingga didapatkan perhitungan keliling batang untuk setiap perlakuan.



**Gambar 4.3** Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Terhadap Parameter Keliling Batang Selama 8 MST.

Pengamatan pada keliling batang stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dilakukan setiap minggu. Pada grafik diatas didapatkan hasil rata-rata maksimum pada perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% sebesar 2,5 cm, sedangkan hasil rata-rata minimum terdapat pada perlakuan H0 yakni kontrol negatif (tanpa perlakuan) dan H2 (Ekstrak tauge + POC 25%) sebesar 1,3 cm. Pengamatan dilakukan pada minggu pertama ketika tanaman mulai menunjukkan proses pertumbuhan yang akan tampak kemunculan perkembangan sekaligus pertumbuhannya hingga pengamatan minggu terakhir pemanenan yakni 8 minggu. Nilai peningkatan keliling batang tanaman kumis kucing setiap minggunya dalam 8 minggu pengamatan menunjukkan nilai yang berbeda pada setiap kelompok perlakuan. Pada grafik diatas didapatkan hasil rata-rata maksimum pada perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% sebesar 2,5 cm, sedangkan hasil rata-rata minimum terdapat pada perlakuan H0 yakni kontrol

negatif (tanpa perlakuan) dan H2 (Ekstrak taugé + POC 25%) sebesar 1,3 cm. Sehingga pertumbuhan tanaman stek mengalami peningkatan untuk setiap minggunya, akan tetapi pada minggu ke-8 pada perlakuan H7 belum terdapat pertumbuhan lebar batang pada minggu itu, terkait hal itu karena tingkat kombinasi antara ZPT dan POC belum memberikan dosis yang tepat dengan kadar yang tinggi terhadap proses pertumbuhan stek tanaman yang akan memberi dampak dengan kadar kualitas parameter keliling batang pada saat 8 MST.

Pada tabel 4.1.3 menunjukkan nilai rata-rata keliling batang stek kumis kucing memberikan hasil yang terbaik terdapat pada kelompok perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% dengan nilai rata-rata sebesar 2,5 cm jika dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah perlakuan H0 yakni kontrol negatif (tanpa perlakuan) dan H2 (Ekstrak taugé + POC 25%) sebesar 1,3 cm. Adapun kelompok lainnya pada perlakuan H1 yakni kontrol positif (ZPT Atonik + Pupuk Urea 10%) dengan nilai rata-rata sebesar 1,4 cm. Selanjutnya terdapat pada kelompok perlakuan H3 (Ekstrak taugé + POC 50%) dengan nilai rata-rata sebesar 1,4 cm, perlakuan H4 (Ekstrak taugé + POC 50%) sebesar 1,6 cm, perlakuan H5 (Ekstrak taugé + POC 75%) sebesar 1,7 cm, dan perlakuan H7 (Air Cucian Beras + POC 75%) sebesar 2,2 cm.

Hasil rata-rata terbaik dari parameter keliling batang di dapatkan dari perlakuan H6 air cucian beras + POC 50%, hal tersebut karena ZPT dapat membentuk suatu hormon tanaman yakni berupa hormon auksin terhadap perkembangan sel pada stek tanaman kumis kucing menunjukkan adanya indikasi bahwa auksin dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan sintesa protein, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, melunakkan dinding sel yang diikuti



menurunnya tekanan dinding sel sehingga air dapat masuk ke dalam sel yang disertai dengan kenaikan volume sel. Dengan adanya sintesa protein maka dapat digunakan sebagai sumber energi dalam pertumbuhan.

Sedangkan perlakuan air cucian beras didukung dengan penyiraman pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang dilakukan selama 2 hari sekali yang akan membantu mendorong pertumbuhan tanaman pada bagian batang, sehingga tanaman stek membutuhkan unsur hara berupa nitrogen. Kulit pisang memiliki kandungan nitrogen yang berfungsi sebagai perkembangan batang, sehingga memiliki peran dalam merangsang pembelahan sel pada jaringan meristem apeks yang akan memicu pemanjangan sel sehingga tanaman menambah dalam pemanjangan bagian batang tanaman dan diikuti oleh pembelahan sel pada primordia daun yang akan membentuk bakal daun yang biasanya tumbuh di bagian batang suatu tanaman.

Adapun pupuk organik berbentuk cair berasal dari bahan alami kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) mengandung unsur N, P, K yang berperan dalam proses metabolisme, termasuk pembentukan hormon endogen. Unsur N yang tinggi sangat dibutuhkan stek batang dapat merangsang pertumbuhan dalam teknik vegetatif tanaman, selain itu mempunyai peran pada suatu proses sintesis amino dan protein. Reaksi metabolisme dalam tanaman akan menghasilkan ribuan senyawa untuk membentuk organ tanaman, dengan proses awal pertumbuhan maupun perkembangannya hingga menjadi tanaman lengkap dengan organ-organ seperti batang, akar dan daun (wati, 2017).

Sedangkan pada perlakuan terendah terdapat pada perlakuan H0 (Tanpa

Perlakuan/kontrol negatif) dan H1 (ZPT Atonik + Pupuk Urea 10% / kontrol positif) sebanyak 6 tunas yang tumbuh selama 8 MST, hal tersebut dikarenakan pada perlakuan H0 dan H1 nutrisi belum bekerja secara maksimal selama proses pertumbuhan serta perkembangan tanaman belum memberikan hasil jumlah tunas yang maksimal, sehingga tidak dapat mendorong proses pertumbuhannya. Dari hasil yang diperoleh tanaman kumis kucing belum memberikan hasil yang maksimal pada parameter keliling batang, hal ini disebabkan karena H0 tanpa perlakuan yang hanya menggunakan air biasa, sehingga belum memberikan hasil secara optimal dalam memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang telah dilakukan dengan hasil yang paling optimal dalam meningkatkan pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) adalah perlakuan H6 air cucian beras + POC kulit pisang kepok. Sehingga perlakuan menggunakan ZPT dari bahan alami air cucian beras memberikan pertumbuhan yang tertinggi terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing daripada perlakuan ZPT ekstrak tauge, terkait hal itu terjadi terhadap proses perendaman selama 6 jam yang akan mengubah peran sebagai hormon tanaman yakni berupa hormon auksin. Pada konsentrasi hormon tanaman yang tepat (sesuai kebutuhan tanaman), hormon auksin dapat merangsang pertumbuhan diameter batang. Apabila pada konsentrasi tinggi justru akan menghambat laju pemanjangan batang suatu tanaman. Hal ini disebabkan mulai hilangnya tekanan turgor pada dinding sel (Hendaryono et al, 2000).

Pada ZPT air cucian beras memberikan hasil yang optimal dalam pertumbuhan lebar batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dibandingkan perlakuan dari ekstrak tauge, hal itu disebabkan air cucian beras

mengandung bahan alami yang mampu memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik sehingga akar mudah menembus tanah dan akar dapat menyerap unsur hara dengan baik menyebabkan pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing berjalan dengan baik ditambah lagi dengan ketersediaan unsur hara NPK yang seimbang, terjadi suatu proses tersebut dikaitkan dengan proses perendaman menggunakan bahan alami air cucian beras. Pertambahan keliling batang saling berkaitan dengan jumlah unsur hara yang diberikan. Menurut Leiwakabessy (1988) unsur kalium sangat berperan didalam meningkatkan pertumbuhan keliling batang tanaman, khususnya dalam perannya sebagai jaringan yang menghubungkan akar dan daun pada proses unsur hara. Tersedianya unsur kalium pada media tanam yang sudah diaplikasikan kedalam stek batang maka terjadilah proses pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi ke batang tanaman kumis kucing akan maksimal.

Sedangkan pada perlakuan lainnya seperti perlakuan ekstrak tauge menghasilkan parameter keliling batang lebih sedikit dibandingkan dengan air cucian beras, hal ini dikarenakan tanaman pada perlakuan ekstrak tauge (H4) mengalami kekurangan hormon tanaman berupa hormon auksi yang mudah terserap ke tanaman, sehingga berpengaruh terhadap bobot batang dengan diameter tidak optimum. Pada perlakuan ekstrak tauge ini mengalami penyerapan yang kurang maksimal yang akan mempengaruhi dosis untuk pertumbuhan serta perkembangan bagian batang tanaman. Menurut Parera (1997) penyerapan air yang banyak akan mendorong pemanjangan sel dan pembesaran sel yang dapat meningkatkan bobot batang suatu tanaman stek batang. Apabila pertumbuhan tinggi dan jumlah daun mengalami peningkatan, maka bobot batang tanaman juga meningkat. Hal ini

disebabkan karena terjadinya proses pembelahan dan perbanyakan sel terutama pada bagian ujung tanaman atau jaringan meristem. Bobot batang suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam organ vegetatif tanaman.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siahaan (2016) menunjukkan bahwa pemberian ZPT dan pupuk NPK pada tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman, keliling batang, jumlah daun tanaman kelapa sawit. Hal tersebut membuktikan bahwa daya ikat tanah terhadap air dan unsur hara merupakan salah satu faktor dalam pertambahan lebar batang tanaman kumis kucing. Bahan alami yang digunakan untuk proses pertumbuhan batang tanaman akan membentuk struktur tanah yang lebih besar oleh senyawa perekat yang dihasilkan mikroorganisme yang terdapat pada bahan alami yang berasal dari ZPT alami dan POC dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang digunakan dalam penelitian tersebut.

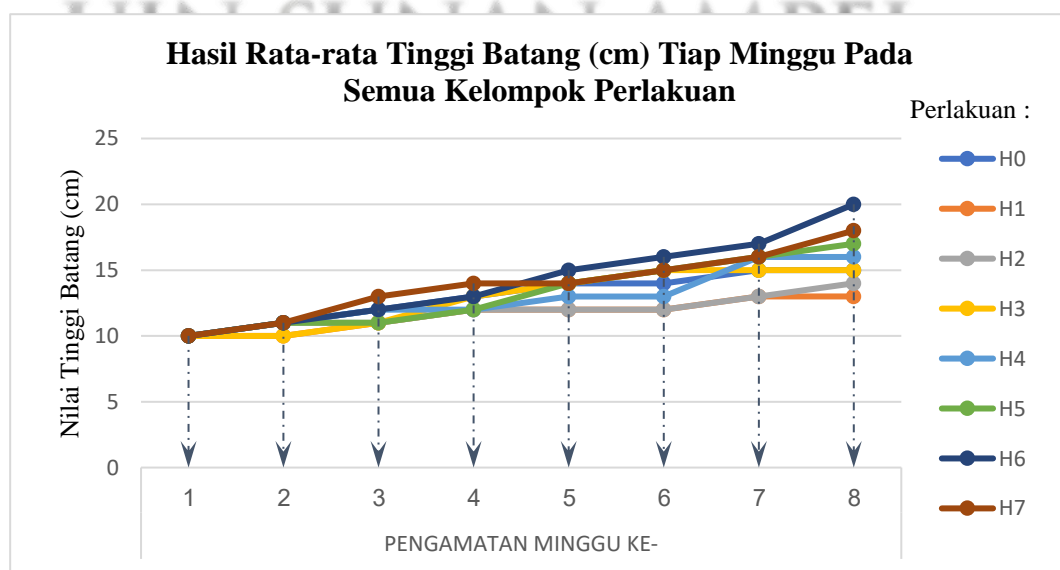
Pada pelakuan air cucian beras dengan konsentrasi 50% pupuk organik cair memberikan konsentrasi terbaik daripada konsentrasi 75%, hal itu terjadi karena pemberian POC menunjukkan bobot batang dalam pertumbuhannya mengalami peningkatan menjadi lebih tinggi daripada awal pertumbuhan batang stek hanya 10 cm. Pemberian tingkat konsentrasi pupuk organik cair dapat mempercepat pertumbuhan lebar batang, semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan menyebabkan semakin banyak pertumbuhan lebar batang. Hal ini juga berpengaruh terhadap kandungan zat pengatur tumbuh yang memiliki peran yang hampir sama dengan Asam Indol Asetat (IAA) atau auksin, bahwa penambahan auksin dari luar tanaman akan meningkatkan kandungan auksin yang ada di dalam jaringan stek tersebut sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan

berkembang yang rasio dan auksin tinggi akan membentuk bagian vegetatif tanaman seperti lebar batang dan jumlah daun tanaman (Tambunan *et al.*, 2018).

Apabila konsentrasi POC yang digunakan tidak tepat, maka akan menghambat pertumbuhan stek tersebut. Konsentrasi pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang tinggi akan dapat membuat larutan menjadi lebih pekat, sehingga menyebabkan proses pertumbuhan stek terhambat. Meskipun kandungan hormon giberelin yang berasal dari air cucian beras yang akan membantu mempercepat pertumbuhan bagian batang stek, sehingga mampu membuat sel sklerenkim mengalami pelunakan. Apabila berlebihan maka akan merusak sel dimana menyebabkan sel perkembangan batang terhambat, sulit tumbuh dalam perkembangannya, berakibat plasmolisis, dan bahkan stek mengalami kematian (Khair *et al.*, 2013).

#### 4.1.4 Tinggi Batang

Pada pengambilan data parameter tinggi batang setiap minggu dapat dilihat pada grafik 4.1.4 dengan hasil rata-rata pada setiap kelompok perlakuan yang dilakukan.



**Gambar 4.4** Grafik Hasil Rata-rata Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Terhadap Parameter Tinggi Batang Selama 8 MST.

Pengamatan pada tinggi batang stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dilakukan setiap minggu. Pengamatan dilakukan pada minggu pertama ketika tanaman mulai menunjukkan proses pertumbuhan yang akan tampak kemunculan perkembangan sekaligus pertumbuhannya hingga pengamatan minggu terakhir pemanenan yakni 8 minggu. Untuk parameter yang diambil dapat dilakukan dengan menggunakan penggaris sebagai alat ukur dalam menghitung parameter tinggi batang. Perhitungan untuk mengukur tinggi batang stek yakni dari bagian bawah batang yang ditanam pada polybag sampai bagian atas batang stek. Pertumbuhan tinggi tanaman stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) merupakan salah satu bentuk adanya peningkatan dalam pembelahan meristem apikal yang terjadi pada organ-organ tanaman tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya pertumbuhan primer (Wijiyanti dkk, 2019).

Pada parameter tinggi batang memberikan hasil rata-rata terbaik pada perlakuan H6 (air cucian beras + POC 50%) 20 cm, jika dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya, sedangkan hasil terendah terdapat pada kelompok perlakuan H1 kontrol positif (ZPT Atonik + Pupuk Urea 10%) sebesar 13 cm. Adapun kelompok perlakuan selanjutnya terdapat pada kelompok PERLAKUAN H0 (tanpa perlakuan) sebesar 15 cm, perlakuan H2 (ZPT air taugé + POC 25%) sebesar 14 cm. Kemudian perlakuan H3 (Ekstrak taugé + POC 50%) sebesar 15 cm, perlakuan H4 (Ekstrak taugé + POC 75%) sebesar 16 cm, perlakuan H5 ( Air cucian beras + POC 25%) sebesar 17 cm, H5 (Air Cucian Beras + 25%) sebesar 13,9 cm, dan perlakuan H7 (Air Cucian Beras + POC 75%) sebesar 18 cm.

Berdasarkan tabel 4.1.4 menunjukkan hasil rata-rata tinggi batang setiap kelompok perlakuan mengalami hasil yang berbeda-beda selama pertumbuhannya. Pada tabel 4.1.4 menunjukkan nilai rata-rata dengan hasil terbaik terdapat pada kelompok perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% sebesar 20 cm jika dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya, terkait hal ini yang berasal dari ZPT air cucian beras dengan perendaman stek selama 6 jam dengan menggunakan bahan alami air cucian beras yang berkaitan dengan pemberian air cucian beras bilasan pertama yang mengandung hormon auksin, giberelin, dan sitokinin untuk melakukan pertumbuhan tanaman yang akan berpengaruh terhadap produksi tanaman kumis kucing. Menurut (Lubis et al., 2018) bahwa terjadinya proses pertumbuhan tanaman yang akan berkaitan dengan produksi tanaman dalam waktu tertentu. Pada penelitian sebelumnya (Lusiana, 2013) yang menyatakan bahwa lamanya penyerapan ZPT berkaitan dengan waktu perendaman. Apabila stek batang direndam dengan lama waktu yang tepat, maka stek dapat tumbuh dengan baik, sebaliknya jika stek direndam terlalu lama maka akan merusak struktur organ tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal bahkan bisa jadi tidak tumbuh sama sekali.

Kombinasi dari perlakuan air cucian beras dengan penyiraman POC selama 2 hari sekali sehingga memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, terkait hal itu karena pembuatan pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang dilakukan melalui fase fermentasi terlebih dahulu. Fermentasi merupakan proses penguraian atau perombakan bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh mikroorganisme. Tujuannya adalah untuk mempercepat proses terjadinya penyerapan unsur hara yang ada dalam

larutan bahan alami dan menghasilkan produk baru dengan menggunakan mikroorganisme untuk meningkatkan nutrisi pada bahan (Nwaichi, 2013). Dari perlakuan POC dengan masing-masing konsentrasi yakni 25%, 50%, dan 75% sehingga hal tersebut menyebabkan semakin tinggi dosis pemberian pupuk organik cair dan periode perendaman zat pengatur tumbuh yang diberikan akan semakin meningkatkan penambahan tinggi tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Dari perlakuan kombinasi antara ZPT alami dan POC alami keseluruhan unsur yang akan diserap tanaman saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga antar semua kelompok perlakuan yang diberikan dapat mendukung pertumbuhan tinggi suatu tanaman tersebut (Pranata, 2004)

Pada ZPT air cucian beras memberikan hasil tertinggi terhadap penambahan tinggi batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dibandingkan perlakuan dari ekstrak tauge, hal itu disebabkan karena air cucian beras memiliki kandungan hormon auksin berfungsi sebagai prekursor. Prekursor yaitu suatu unsur hara yang dapat mendahului laju unsur lain dalam proses metabolisme dan merupakan bagian dari proses genetik suatu tanaman terhadap bagian tanaman melalui metode vegetatif dari suatu stek itu sendiri (Aisyah dkk, 2016). Elongasi atau pemanjangan sel berasal dari kandungan ZPT yang berubah menjadi hormon giberelin sehingga mampu memicu sintesis enzim serta dapat melunakkan dinding sel, terutama enzim proteolitik. Enzim proteolitik ini akan melepaskan asam amino triptofan sebagai prekursor atau pembentuk auksin, sehingga dengan adanya hormon giberelin dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hormon auksin dan giberelin bekerja sama dalam hal pemanjangan sel sehingga kecepatan tumbuh tanaman meningkat. Selain itu peranan ZPT akan bekerja secara optimal jika



ketersediaannya sesuai dengan kebutuhan tanaman. ZPT dalam jumlah yang kurang atau lebih, dapat mengganggu pertumbuhan tanaman (Setyawati, 2012).

Faktor lingkungan yang menyebabkan tanaman pertumbuhannya terhambat antara lain intensitas cahaya matahari, serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit yang menyerang stek batang tanaman kumis kucing pada saat penelitian diantaranya kutu dan jamur yang terdapat di bagian daun tanaman. Akan tetapi ketika hama dan jamur menyerang stek batang tanaman kumis kucing tidak berpengaruh terhadap hasil panen serta tidak mempengaruhi kualitas produksinya. Selain hama dan jamur yang menyerang tanaman kumis kucing, cahaya juga dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pada saat penelitian, letak greenhouse berdekatan dengan beberapa pohon yang kapasitas pohon yang tinggi, sehingga cahaya yang diterima oleh tanaman terhalang oleh pohon selama beberapa jam. Menurut Barker dan Pilbeam (2007) menyatakan bahwa kebanyakan tanaman tumbuh dengan baik pada intensitas cahaya dibawah cahaya penuh satu hari. Tiap jenis tanaman memperlihatkan respon yang berbeda terhadap intensitas cahaya yang berbeda.

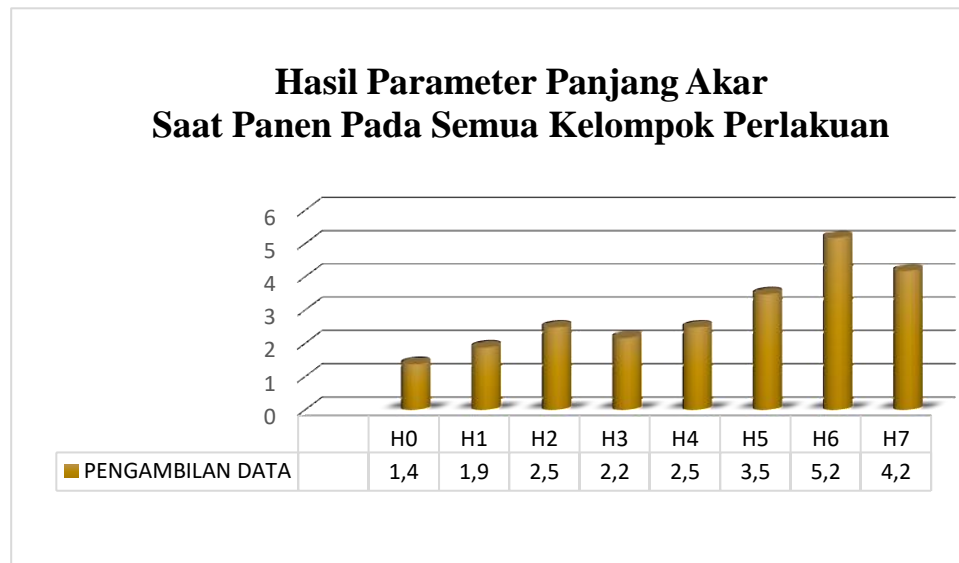
Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Novita (2021) menunjukkan bahwa pada parameter tinggi batang pada tanaman kastuba menunjukkan adanya interaksi nyata antara bahan tanam dan lama perendaman air cucian beras bilasan pertama. Nilai rata-rata tinggi tanaman kastuba pada umur 15 mst memberikan hasil terbaik, terkait hal ini disebabkan karena adanya perlakuan pada parameter tinggi stek yang diukur dari awal cabang lateral tertinggi sehingga dapat mewakili tinggi tanaman tersebut. Menurut Pane *et al.* (2013) bahwa stek batang pada tanaman dapat diatur dengan penerapan

pemangkasan dengan ukuran stek batang 10 – 15 cm dengan memilih kualitas stek terbaik yakni tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua sehingga akan memberikan pertumbuhan tanaman yang maksimal. Menurut Wardiah *et al* (2014) menyatakan bahwa perlakuan air cucian beras menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bok choy pada tanaman pada umur 10 dan 20 HST pada taraf uji 0,05%.

Pada perlakuan air cucian beras serta kombinasi POC menggunakan konsentrasi 50% memberikan hasil yang terbaik terhadap tinggi batang daripada konsentrasi lainnya, hal itu disebabkan POC yang berasal dari komposisi terhadap konsentrasi dalam penggunaan yang tepat bagi pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Bahan alami yang digunakan pada konsentrasi yang tepat dalam penggunaan penelitian ini sebesar 50%, sehingga kandungan unsur hara yang berasal dari POC dapat beradaptasi dengan tanah selanjutnya akan saling terikat sangat kuat. Adapun POC yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk cair sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman, selanjutnya stek tanaman kumis kucing akan mendapatkan unsur hara yang lebih optimal. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Campbell *et al* (2003) yang menyatakan bahwa, apabila kandungan unsur hara terikat kuat dalam tanah atau dalam bentuk bahan alami cair yang lebih mudah untuk diserap akar, maka tanaman akan mendapatkan suplai makanan berupa unsur hara yang menyebabkan pertumbuhan lebih optimal. Adapun perlakuan air cucian beras terhadap konsentrasi lainnya 75% akan melebihi nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan stek batang tanaman sehingga akan memperlambat pertumbuhan serta perkembangan suatu tanaman.

#### 4.1.5 Panjang Akar

Pada pengambilan data parameter panjang akar dilakukan hanya pada saat panen setelah penanaman yang berlangsung selama 2 bulan. Panjang akar setiap stek dihitung dengan mengakumulasikan pengambilan data diambil pada akar terpanjang dalam setiap stek yang tumbuh di dalam polybag tersebut.

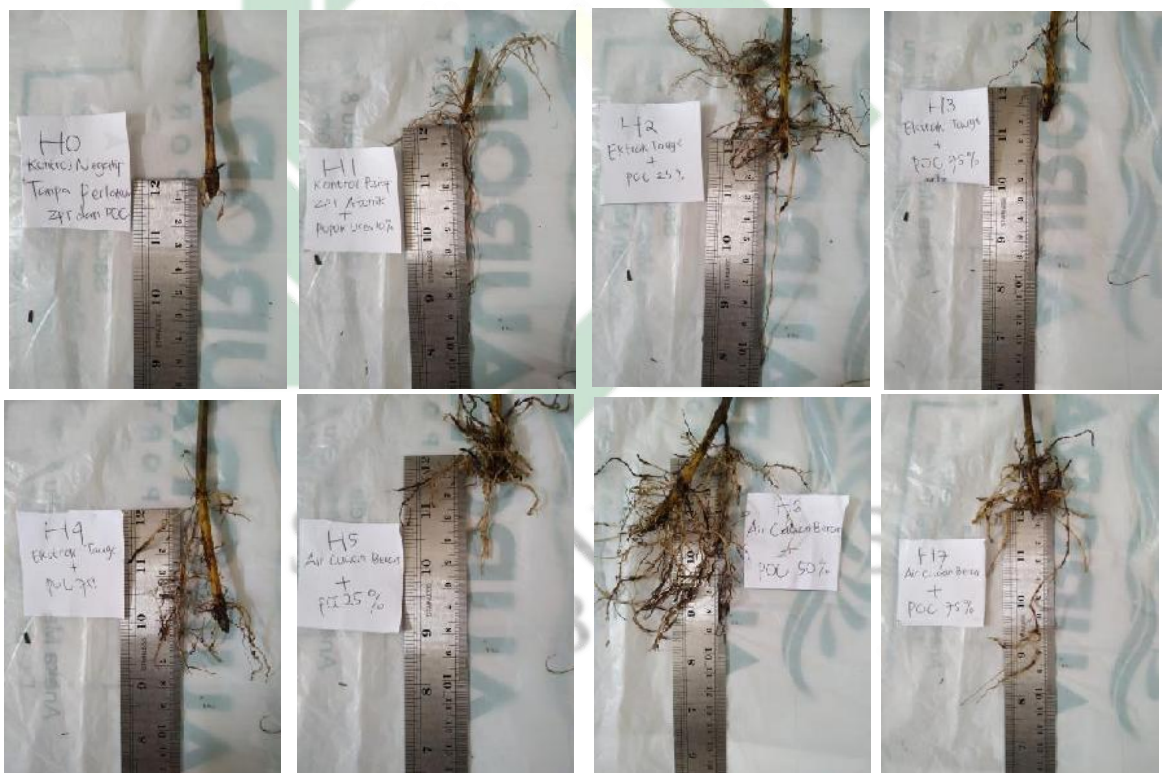


**Gambar 4.5** Grafik Hasil Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Terhadap Parameter Panjang Akar Saat Panen

Pengamatan panjang akar stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dilakukan pada saat panen. Pengambilan data pada saat panen setelah proses penanaman stek batang selama 8 minggu. Adapun selama pertumbuhan stek batang terdapat proses pemeliharaan selama 8 minggu masa tanam yakni dilakukan penyiraman setiap pagi hari dan sore hari, kemudian setiap hari dilakukan penyiangan gulma dengan melakukan pencabutan gulma yang tumbuh di area media tanam. Nilai peningkatan panjang akar untuk setiap kelompok perlakuan berbeda-beda.

Berdasarkan gambar 4.5 grafik menunjukkan bahwa pengambilan data pada

perlakuan berbeda terhadap kelompok perlakuan lainnya sehingga hasil produksi panjang akar pada saat panen didapatkan hasil rata-rata yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil grafik batang dapat dilihat pada gambar 4.1.5 didapatkan pada perlakuan air cucian beras dan pupuk organik cair pada perlakuan H6 (Air Cucian Beras + POC 50%) menghasilkan pertumbuhan akar terpanjang pada perlakuan ini sebesar 5,2 cm jika dibanding kelompok perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan lainnya didapatkan pada perlakuan H0 sebesar 1,4 cm perlakuan H1 sebesar 1,9 cm, perlakuan H2 sebesar 2,5 cm, perlakuan H3 sebesar 2,2 cm, perlakuan H4 sebesar 2,5 cm, perlakuan H5 sebesar 3,5 cm, perlakuan H7 sebesar 4,2 cm.



Gambar 4.6 Hasil Panen Parameter Panjang Akar Pada Setiap Kelompok Perlakuan H0, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.)

Dijelaskan pada gambar diatas perlakuan H0 menunjukkan panjang akar yang tidak terlalu panjang dan akar yang tumbuh tidak terlalu banyak masih sedikit. Untuk perlakuan H1 dengan bahan sintesis menunjukkan akar yang tumbuh menjadi

pendek. untuk perlakuan H2 menunjukkan pertumbuhan akar yang banyak yang tumbuh pada ujung akar dan diatas akar juga tumbuh akar sehingga akar mulai tumbuh banyak, akan tetapi pada panjang akar tidak tampak panjang hampir semua panjang akar sama rata. Untuk perlakuan H3 akar mulai tumbuh tiga susun pada ujung akar sehingga tampak akar yang tumbuh dengan panjang akar yang belum terlalu panjang. Untuk perlakuan H4 menunjukkan bahwa pada perlakuan ini akar mulai tumbuh banyak sehingga mulai tampak akar terpanjang yang tumbuh. Untuk perlakuan H5 menunjukkan bahwa pada perlakuan ini akar pada tumbuh sangat banyak sehingga terdapat akar terpanjang yang tampak pada ujung akar. Untuk perlakuan H6 menunjukkan bahwa perlakuan ini akar yang tumbuh sangat banyak sehingga akar yang tumbuh pada ujung batang menunjukkan akar terpanjang yang tumbuh lebih dari 3 akar pada perlakuan ini. Untuk perlakuan H7 menunjukkan bahwa pada ujung akar mulai tumbuh akar terpanjang, kan tetapi tidak terlalu banyak terdapat akar terpanjang pada perlakuan ini.

Berdasarkan perlakuan terbaik yang paling optimal didapatkan pada perlakuan H6 air cucian beras + POC 50%, Dalam hal itu ZPT yang berperan penting dalam proses pertumbuhan akar yakni berasal dari ZPT (ekstrak tauge dan air cucian beras) dari golongan auksin. Auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam proses pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan akar, menghambat pertumbuhan tunas lateral, mencegah absisi daun dan buah (Hartman, et al. 1997). Pertumbuhan akar yang cepat akan memberi nutrisi yang banyak dibutuhkan oleh tanaman sebagai penunjang pertumbuhannya. Untuk mempercepat pertumbuhan perakaran pada metode penyetekan, maka perlu dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Pemberian ZPT pada proses penyetekan

tanaman kumis kucing dikombinasikan dengan pupuk organik cair dari kulit pisang kepek bertujuan untuk memperoleh perakaran yang banyak dalam waktu yang relatif cepat serta menambah nutrisi yang dibutuhkan selama proses pertumbuhan tanaman.

Pengambilan data ini dilakukan dengan mengamati akar terpanjang yang tumbuh pada setiap kelompok perlakuan. Jika dalam satu polybag terdapat 2 stek batang maka yang diambil data yakni pada akar terpanjang stek tersebut. Salah satu hal yang penting dalam proses pertumbuhan secara vegetatif adalah dari ukuran bahan tanaman yang digunakan. Apabila semakin panjang atau besar ukuran suatu tanaman dapat meningkatkan kemampuan tumbuhnya (Hartmann et al., 2010). Akan tetapi dengan ukuran stek yang panjang maka kebutuhan bahan tanaman menjadi lebih banyak. Oleh karena itu, upaya efisiensi bahan tanaman untuk perbanyak secara vegetatif harus diperhatikan tanpa menurunkan kemampuan tumbuhnya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan ZPT alami dan POC dari bahan alami selama proses penanaman dengan takaran yang tepat sehingga dapat memperoleh jumlah produksi tanaman seperti bagian akar tanaman dengan hasil yang optimal.

Pada tabel 4.1.5 menunjukkan nilai rata-rata panjang akar stek kumis kucing memberikan hasil yang paling optimal terdapat pada kelompok perlakuan H6 yakni air cucian beras + POC 50% dengan nilai rata-rata 2,1 cm jika dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya, hal ini disebabkan karena air cucian beras dapat membantu pembentukan akar yang berasal dari kandungan hormon auksin berasal dari ZPT yang digunakan. Sehingga mendorong timbulnya senyawa-senyawa dalam dinding sel yang berhubungan dengan pembentukan kalsium pektat,

sehingga menyebabkan dinding sel menjadi lebih elastis (Hastuti dkk, 2002), akibatnya sitoplasma lebih leluasa untuk mendesak dinding sel ke arah luar dan memperluas volume sel serta memperpanjang pembentukan akar. Selain itu, auksin menyebabkan terjadinya pertukaran antara ion  $H^+$  dengan ion  $K^+$ . Ion  $K^+$  akan masuk ke dalam sitoplasma dan memacu penyerapan air ke dalam sitoplasma tersebut serta kombinasi dengan perlakuan pupuk organik cair 50% memberikan nutrisi yang tepat pada pembentukan akar tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), hal tersebut penggunaan pupuk dengan konsentrasi yang tepat yang diaplikasikan ke dalam stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) sebagai nutrisi yang memiliki peran penting dalam menghasilkan produksi tanaman dengan kualitas yang baik pada masa tanamnya. Kelebihan pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap oleh bagian akar tanaman tersebut selama proses pertumbuhannya.

Sedangkan hasil rata-rata terendah terdapat pada kelompok perlakuan H0 (kontrol negatif atau tanpa perlakuan ZPT dan POC) dengan nilai rata-rata 0,2 cm, pada perlakuan kontrol negatif menghasilkan nilai rata-rata panjang akar paling rendah. Hal ini disebabkan karena tanpa perlakuan zat pengatur tumbuh alami pada masa tanam sehingga tidak adanya nutrisi yang dibutuhkan tanaman belum memenuhi hasil yang diberikan dalam proses berlangsungnya proses penanaman. Jika Kondisi terhadap pertumbuhan stek batang terhadap perlakuan pemberian pupuk organik cair, maka perlakuan tersebut akan mempengaruhi keefektifan zat tumbuh eksogen hanya terjadi pada konsentrasi tertentu. Adapun konsentrasi terlalu tinggi dapat merusak tanaman dalam proses pertumbuhannya, sedangkan pada

konsentrasi yang terlalu rendah tidak efektif tanaman mengalami perkembangannya pada bagian organ-organ tanaman seperti tumbuh akar tanaman. Jika dilakukan proses pertumbuhan dengan komposisi yang tepat sehingga akan mempercepat produksi tanaman menghasilkan kualitas tanaman stek yang baik. Hal ini karena pengaruh fisiologi zat pengatur tumbuh serta kombinasi pupuk organik cair terhadap stek batang tanaman sehingga meningkatkan aktifitas sel diantaranya proses pembesaran sel, diferensial sel, permealitas sel dan meningkatkan ketersediaan beberapa metabolit untuk sintesa protein.

Panjang akar merupakan variabel pertumbuhan mengalami kecepatan tumbuhnya yang akan dipengaruhi oleh unsur hara pada media tumbuhnya. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), panjang akar tanaman merupakan suatu pondasi tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Perendaman air cucian beras serta penyiraman pupuk organik cair satu minggu sekali dianggap telah mampu membantu menyediakan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan panjang akar setelah 8 bulan pemberian. Semakin panjang akar penyiraman pupuk organik cair maka kandungan unsur hara yang diterima tanaman semakin tinggi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wulandari (2011) tanaman selada dengan pemberian air cucian beras dapat mempengaruhi perbaikan pada parameter panjang akar tanaman. Hal ini karena unsur yang diserap oleh tanaman lebih mengutamakan untuk menumbuhkan bagian akar tanaman sehingga respon pertumbuhan akar sangat signifikan menunjukkan pengaruh yang nyata dengan perendaman air cucian beras dan pupuk organik cair.

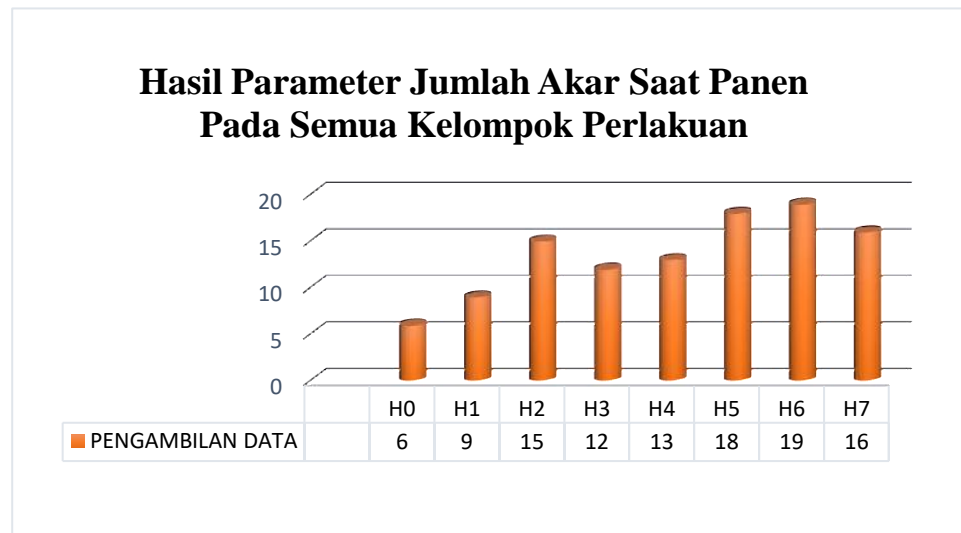


ZPT Dan POC harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit, jika pemberian ZPT dan POC terlalu banyak mengakibatkan keracunan pada tanaman, sebaliknya jika pemberian ZPT dan POC sedikit pengaruh mempengaruhi stek batang belum tampak pada tanaman tersebut. Pembentukan akar dapat dipengaruhi oleh fungsi dan karakteristik akar itu sendiri, yaitu untuk menyerap air, udara dan unsur hara yang berada di dalam tanah serta memperbanyak bulu akar, yang bertujuan untuk memperluas bidang serapan unsur hara dan air. Akar tertier dan kuarter yang ditumbuhi bulu-bulu akar, akan tumbuh memanjang menuju lapisan atas atau ke tempat yang mengandung banyak unsur hara. Apabila tanaman tidak diberi cukup unsur hara tambahan maka akar yang terbentuk juga sedikit, karena akar tanaman menembus tanah secara kontinyu yang menunjukkan akar sampai pada persediaan unsur hara dan air.

Pada pelakuan air cucian beras yang dikombinasikan dengan POC menggunakan konsentrasi 50% memberikan pertumbuhan paling banyak terhadap panjang akar daripada konsentrasi lainnya, hal itu disebabkan oleh komposisi yang berasal dari bahan alami kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang mengandung unsur hara nitrogen sehingga memiliki fungsi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman seperti bagian akar suatu tanaman. Menurut Sutedjo (2002) mengatakan bahwa fungsi unsur hara nitrogen yaitu sebagai penyusun protein untuk pertumbuhan pucuk dan pertumbuhan vegetatif tanaman pada bagian akar tanaman. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Ginting (1995) suatu unsur hara yang berasal dari bahan alami yaitu unsur nitrogen merupakan unsur hara utama yang sangat diperlukan tanaman untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

#### 4.1.6 Jumlah Akar

Pada gambar 4.1.6 dilakukan pengambilan data panjang akar hanya pada saat panen setelah penanaman yang berlangsung selama 2 bulan.



**Gambar 4.6** Grafik Hasil Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Terhadap Parameter Jumlah Akar Saat Panen.

Pengamatan pada jumlah akar stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dilakukan pada saat panen. Pengambilan data dilakukan setelah proses penanaman stek batang selama 8 minggu. Adapun selama pertumbuhan stek batang terdapat proses pemeliharaan selama 8 minggu masa tanam yakni penyiraman dilakukan setiap pagi hari dan sore hari, kemudian setiap hari dilakukan penyiangan gulma dengan mencabut gulma yang tumbuh di area media tanam.

Berdasarkan hasil grafik batang dapat dilihat pada gambar 4.6 didapatkan pada perlakuan H6 (Air Cucian Beras + POC 50%) sebanyak 19 sehingga menghasilkan pertumbuhan akar terbanyak pada perlakuan ini jika dibanding kelompok perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan lainnya didapatkan perlakuan H0 sebanyak 6 menghasilkan jumlah akar terendah pada perlakuan ini. Adapun perlakuan lain pada perlakuan H1 sebanyak 9, perlakuan H2 sebanyak 15,

perlakuan H3 sebanyak 12, perlakuan H4 sebanyak 13, perlakuan H5 sebanyak 18, perlakuan H7 sebanyak 16.

Pengamatan jumlah akar setiap kelompok perlakuan berbeda-beda nilai produksi akarnya. Berdasarkan gambar 4.1.6 grafik menunjukkan bahwa pengambilan data setiap kelompok menghasilkan jumlah akar yang maksimal pada saat panen.

Pada pertumbuhan stek perlakuan H6 mengalami angka produksi yang maksimal terhadap pertumbuhan jumlah akar yang tumbuh secara signifikan, hal tersebut karena zat pengatur tumbuh (ZPT) air cucian beras dari bahan alami yang memiliki kandungan hormon giberelin memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan akar (Leandro, 2009). Selain itu perendaman air cucian beras memiliki peranan besar terhadap sifat fisik tanah terutama media tanam sebagai tempat berlangsungnya pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing. Peranan bahan organik terhadap sifat fisik tanah adalah menyediakan serat sehingga terjadi pembentukan agregat atau granulasi tanah yang memiliki kualitas yang baik. Perbaikan agregasi tanah akan memperbaiki permeabilitas dan peredaran udara pada tanah sebagai tempat berlangsungnya proses pertumbuhan tanaman tersebut. Granulasi butir-butir tanah memperbaiki daya tahan suatu unsur hara yang akan menunjang perkembangan pada bagian-bagian tanaman.

Berdasarkan tabel 4.1.6 menunjukkan hasil rata-rata jumlah akar stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) didapatkan hasil rata-rata jumlah akar pada setiap kelompok perlakuan mengalami hasil yang berbeda-beda dalam pertumbuhannya. Pada tabel 4.1.6 menunjukkan nilai rata-rata jumlah akar stek kumis kucing memberikan hasil yang terbaik terdapat pada kelompok

perlakuan H6 yakni menggunakan bahan alami air cucian beras dengan nilai rata-rata sebanyak 25, jika dibandingkan semua kelompok perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan ZPT alami dari bahan air cucian beras bilasan pertama yang mengalami peningkatan yang signifikan. Menurut (Nurbaiti, 2012) terdapat beberapa faktor fisiologi yang dapat mempengaruhi proses perakaran yakni adanya kandungan karbohidrat yang berfungsi sebagai cadangan makanan di dalam jaringan stek batang tanaman. Untuk pertumbuhan tanaman dapat didorong adanya jumlah karbohidrat yang cukup yang berasal dari bahan alami air cucian beras maka akan menunjang keberhasilan stek, salah satunya yakni stek batang tanaman kumis kucing. Adapun perendaman air cucian beras dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga dapat mendukung proses metabolisme tanaman dan memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bagian akar tanaman kumis kucing. Dalam proses penyerapan hara tanaman dapat memenuhi siklus hidupnya dan sebaliknya, kegiatan metabolisme tanaman akan terganggu apabila ketersediaan hara yang berkurang atau tidak ada. Dengan penyerapan unsur hara yang baik memberikan hasil pertumbuhan akar tanaman yang lebih besar dan tumbuh dengan banyak.

Sedangkan perlakuan lainnya yakni ekstrak taube menghasilkan jumlah akar yang lebih sedikit dibandingkan air cucian beras, hal tersebut dikarenakan perlakuan ekstrak taube belum memberikan nutrisi yang optimal bagi tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), sehingga akar yang tumbuh pada perlakuan ekstrak taube belum memberikan hasil yang maksimal. Adapun kombinasi perlakuan ekstrak taube dengan konsentrasi 50% pupuk organik cair dari kulit pisang menghasilkan nilai produksi akar lebih sedikit daripada perlakuan lainnya, hal ini karena pada perlakuan ekstrak taube menggunakan metode vegetatif

ini terdapat kandungan unsur hara berupa fosfor bagi tanaman terhadap perlakuan ZPT ekstrak taugé dengan konsentrasi dapat memberikan hasil yang belum optimal untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Hadisuwito (2012) apabila keadaan fosfor yang belum tercukupi dalam tanah dapat dikatakan belum terjadi tingkat fase nutrisi yang belum memadai, karena dengan kadar fosfor yang rendah terdapat pada perlakuan ekstrak taugé. Fosfor memacu pertumbuhan pada fase vegetatif yaitu memacu pertumbuhan dan perkembangan akar khususnya akar stek suatu tanaman, pembentukan akar dan batang, jika kekurangan kadar fosfor memacu terhambatnya pertumbuhan akar tanaman kumis kucing.

Sedangkan hasil terendah terdapat pada kelompok perlakuan H1 yakni kontrol positif (ZPT Atonik + Pupuk Urea 10%) dengan nilai rata-rata sebanyak 5, pada perendaman ZPT Atonik dan pemberian pupuk urea dari bahan sintetis dengan konsentrasi yang rendah akan berpengaruh nyata bila interval pemberian lebih sering (yaitu 1 hari dua kali penyiraman), jika konsentrasinya ditingkatkan maka pemberian harus dilakukan dengan interval yaitu 1 hari sekali. Hal ini disebabkan ZPT atonik merupakan salah satu zat tumbuh sintetis yang bekerja pada konsentrasi rendah, apabila konsentrasi atonik yang ada di dalam tanaman masih cukup tinggi maka akan bersifat sebagai inhibitor yaitu menghambat proses metabolisme. Dengan demikian untuk memperoleh pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang maksimum penggunaan atonik harus pada konsentrasi dan interval penyemprotan yang optimum. Hormon auksin berfungsi mengatur pertumbuhan dan fungsi fisiologis lain dalam tubuh tanaman di luar jaringan tempat auksin terbentuk dan hormon auksin merupakan bahan yang aktif dalam jumlah yang

sangat rendah yang terdapat pada bahan sintesis yang digunakan yakni ZPT atonik dan Pupuk urea.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adrianto (2007) menunjukkan bahwa bahan alami yang dapat digunakan dari cucian beras bilasan pertama sebagai zat pengatur tumbuh organik dan konsentrasi yang tepat pada perlakuan H6 (air cucian beras + POC 50%) dapat memberikan peningkatan jumlah produksi tanaman kangkung darat dalam pertumbuhan parameter jumlah akar tanaman. Pada pemberian zat pengatur tumbuh air cucian beras serta penyiraman pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) juga memicu pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), kandungan yang dimiliki oleh air cucian beras yang berasal dari karbohidrat sisa hasil cucian beras memiliki salah satu kandungan yang disebut fosfor. Fosfor merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam memicu pertumbuhan akar (Wardiah, 2014). Pertumbuhan akar sendiri berasal dari pembentukan bulu-bulu akar hasil dari pembelahan kambium, dimana bulu-bulu akar merupakan hasil dari perubahan sel-sel yang berbeda yang ada pada daerah kambium vaskuler, dan didalam bulu-bulu akar yang akan tumbuh menjadi akar. Selama pembentukan akar pada stek batang terdapat tiga tahap diantaranya diferensiasi sel yang diikuti dengan migrasi sel-sel meristem, kemudian diferensiasi kelompok sel dalam pembentukan primodial akar, dan menumbuhkan akar-akar yang baru. Terjadinya pembentukan bagian akar tanaman akan dipengaruhi oleh kondisi yang baik seperti tersedianya zat makanan dan hormon, karena semakin cepat pembentukan bagian akar tanaman.

Pada perlakuan air cucian beras yang dikombinasikan dengan POC

menggunakan konsentrasi 50% memberikan hasil terbanyak terhadap panjang akar daripada konsentrasi lainnya, hal itu disebabkan oleh komposisi yang berasal dari bahan alami kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang mengandung unsur dalam pertumbuhan dan produksi tanaman kumis kucing semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya konsentrasi yang diberikan terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing akan menambah nutrisi yang diserap. Semakin tinggi konsentrasi POC yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun jika menggunakan pengaplikasian pada konsentrasi 75% dengan dosis yang berlebihan dapat berakibat tidak baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman.

#### 4.7 Integrasi Islam

Dalam Islam telah dijelaskan bahwa segala ciptaan Allah SWT tidak ada yang sia-sia, karena semua mempunyai khasiat dan manfaat, termasuk tanaman yang beraneka ragam yang memerlukan penelitian. Sehingga salah satu fungsinya adalah sebagai bahan produksi menghasilkan hasil panen yang optimal, hanya saja untuk mengetahui fungsi dari aneka macam tanaman yang telah diciptakan diperlukan ilmu pengetahuan dalam mengambil manfaat tanaman tersebut. Sebagaimana Allah SWT, berfirman dalam Q. S. Asy-Syu'ara (26) Ayat 7.

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَىٰ آلِ الْأَرْضِ كَمْ أَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ . إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً  
وَمَا كَانَ أَلَّاكُتْرُهُمْ مُّؤْمِنِينَ ۖ

Artinya :

*Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh - tumbuhan yang baik. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah SWT. Dan kebanyakan mereka tidak beriman (Qs. Asy-Syuara (26) : 7-8).*

Ayat diatas menjelaskan bahwa semua yang diciptakan Allah SWT

termasuk makhluk hidup di sekitar kita yakni tanaman yang beraneka ragam yang ada di bumi merupakan tanda-tanda kebesaran serta kekuasaan Allah SWT bagi orang yang selalu bersyukur atas semua yang diciptakan Allah SWT. Salah satu ciptaan Allah yang merupakan tanda-tanda kebesaran dan kekuasaan Allah yaitu kandungan serta manfaat tanaman kumis kucing bagi kesehatan serta dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Pertumbuhan suatu tanaman stek diciptakan oleh Allah tidak akan pernah sia-sia untuk keberlangsungan hidupnya. Pada saat Al-Qur'an diturunkan, khasiat serta manfaat dari tanaman kumis kucing masih belum diketahui. Hal ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an merupakan petunjuk yang benar bagi orang-orang yang ingin mendalami tentang ciptaan Allah yang tiada sia-sia dalam berbagai nikmat yang Allah berikan. Serta kebanyakan mereka yang tidak beriman tidak mengerti bahwa makhluk yang diciptakan oleh Allah semua pasti memiliki manfaat serta sebagai obat untuk segala penyakit.

Dari Jabir bin Abdullah RA. beliau bercerita bahwa Rasulullah SAW. bersabda:

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ

Artinya :

*Tidaklah seorang muslim menanam pohon, tidak pula menanam tanaman kemudian hasil tanaman tersebut dimakan oleh burung, manusia atau binatang melainkan (tanaman tersebut) menjadi sedekah baginya. (HR. Imam Bukhari hadits no.2321).*

Hadits dari Jabir bin Abdullah RA beliau bercerita bahwa Nabi Muhammad SAW berkata seorang umatku (orang muslim) harus mengetahui suatu tanaman untuk keberlangsungan hidupnya dari mereka dalam proses menanam pohon tersebut kita yang akan mendapatkan amalan sedekah, yang nantinya bisa sebagai bekal umat muslim untuk melakukan sedekah dari hasil tanaman yang mereka tanam. (H.R. Imam Muslim Hadits No. 2321).



Menanam pohon itu mendapatkan sejuta pahala yang Allah SWT janjikan kepada umatnya. Nabi SAW bersabda tidaklah seorang muslim yang melakukan kegiatan yang sangat bermanfaat yaitu melakukan penanaman pohon. Dari menanam tanaman kemudian tanaman itu dimakan manusia dan hewan maka tanaman tersebut itulah yang akan menjadi sedekah baginya pada hari kiamat kelak. (H.R. Imam Muslim No. 2321).



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Ada pengaruh kombinasi antara ZPT alami dan POC dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) pada parameter panjang akar, namun tidak ada pengaruh kombinasi antara ZPT alami dan POC dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing pada kelompok parameter jumlah daun, jumlah tunas, keliling batang, tinggi batang, dan jumlah akar.
- 2) Pada perlakuan kombinasi antara ZPT alami dan POC dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) memberikan hasil paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) pada perlakuan H6 (air cucian beras + POC 50%). Adapun hasil rata-rata parameter jumlah daun sebesar 18 helai, jumlah tunas sebanyak 15, keliling batang sebesar 2,5 cm, tinggi batang sebesar 20 cm, panjang akar sebesar 5,2 cm, dan jumlah akar sebesar 19.

#### **5.2. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan kombinasi antara ZPT bahan alami dan konsentrasi POC lainnya terhadap pertumbuhan stek batang tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) dengan meningkatkan perendaman maupun penyiraman yang dilakukan dalam suatu perlakuannya.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan membandingkan komposisi antara penggunaan ZPT dengan bahan alami lainnya dan POC dari bahan alami lainnya terhadap hasil produksi stek batang tanaman kumis kucing.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. K., Setiawan, F., Insanu, M. 2013. From Ethnopharmacology To Clinical Study Of *Orthosiphon Stamineus Benth.* *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.* 5 (3).
- Adrianto, H. 2007. Pengaruh Air Cucian Beras Pada Adenium. *Skripsi.* Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aisyah, S. Mardhiansyah, M. Arlita, T. 2016. Aplikasi Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) terhadap Pertumbuhan Semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). *Jurnal Online Mahasiswa.* Vol. 3 (1) : 99–102.
- Alex. 2012. *Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik.* Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Alpriyan, F. Karyawati, A. Latunra. Masniawati, A. 2018. Respon pertumbuhan propagul pisang barangan (*Musa acuminata colla.*) pada beberapa konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau secara in vitro. *Jurnal Biologi.* Vol 1(1) : 1-12.
- Ambarita, H., Napitupulu, F. H., Kawai, H. 2015. *Study on effectiveness of continuous solar dryer integrated with desiccant thermal storage for drying cocoa beans.* *Case Studies in Thermal Engineering,* 5, 32-40.
- Amilah dan Astuti, Y. 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Kacang Hijau Pada Media Terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*). *Jurnal Teknologi Pangan.* Vol 1 (9) : 78-96.
- Ardana, Juanda, B. R. Zaini, M. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam ZPT Auksin Terhadap Viabilitas Benih Semangka (*Citrus lunatus*) Kadaluarsa. *Jurnal Agrosamudra.* Vol. 4 (1) : 45–57.
- Atun, R. A., Kyratsis, I., Jelic, G., Rados-Malicbegovic, D., Gurol-Urganci, I. 2007. Diffusion of complex health innovations implementation of primary health care reforms in Bosnia and Herzegovina. *Journal Health policy and planning,* Vol. 22(1), 28-39.
- Balker, A. dan Pilbeam E. 2007. Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras

- Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). Universitas Pasir Pengaraian. Riau.
- Baning, H.R. dan Suprianto. 2016. Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras Merah Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Lada (*Piper Nigrum* L.). *Jurnal ilmiah mahasiswa pendidikan biologi*. Vol 1(1) : 1-9.
- Bank Indonesia. 2007. Budidaya Tanaman Bahan Jamu Pola Pembiayaan Syariah.
- Basheer. Salimia. 2007. *Juvenility maturity and rejuvenation in woody plants*. Hal 17-43.
- Bukhari. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Sains Riset*. Volume 3 No. 1.
- Campbell, Neil, Jane B, Reece, Lawrence Mitcell, 2003. *Biologi*. Eight addition Mc Graw Hill. New York.
- Damanhuri, E., Padmi, T. 2010. *Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Pengelolaan Sampah*. Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Damanik. Bactiar. Fauzi, S. Hamida. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press, Jakarta.
- Danu G., Ramadhan P. 2011. Hubungan antara umur dan tingkat juvenilitas dengan keberhasilan stek dan sambungan pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Tesis*. Sekolah Pasca sarjana, IPB. Bogor.
- Danu, K. Abidin, A. Z. 2008. *Pertumbuhan stek pucuk kemenyan dengan penambahan zat pengatur tumbuh*. Hal 109-115
- Detri, S. Entang, I. S. Masdar. 2020. Efek Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.). Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Dewi, A, I, R. 2008. *Peranan dan Fungsi Fitohormon Bagi Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Tree Crop Estate Statistics of Indonesia 2015-2017 Tebu Sugar Cane*. (Penyunting D.D. Hendaryati, dan Y. Arianto). Jakarta. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Pascing. Sebelas Maret, Surakarta.

- Ginting, S. 1995. Jagung. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Goldsworthy, P.R dan Fisher. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Habibi, L. 2009. Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Rumah Tangga. *Penerbit Titian Ilmu*. Bandung.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. *Agromedia Pustaka*. Jakarta.
- Hajoeningtjas. D.O. Budi, G.P. 2008. Pengaruh Bahan Pembenh Tanah Terhadap Kuantitas dan Kualitas Terhadap Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphion stamineus*) dengan Budidaya Organik. *Jurnal AGRITEK*. No. 10 : hal 18-29.
- Hanum, A. M. 2010. *Asupan Nitrogen dan Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil dan Kadar Vitamin C Kelopak Bunga Rosela (Hisbiscus sabdariffa L.)*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hartman, H.T., D.E Kester and F.T. Davies Jr. 1997. Plant Propagation Principles and Practices. 5 th ed. Prentice Hall. Engle-wood cliffs. New Jersey 07632. P221-223.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, Jr, R.L. Geneve. 2010. Plant Propagation: Principles and Practices. Prentice Hall Inc. Engelwoods Clifs. New Jersey.
- Hasanuddin. D. Hafnati Rahmatan 2016. Pengaruh Penyiraman Air Cucian beras Terhadap Pertumbuhan Vegetatif tanaman sawi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Vol 1 (1) : 20-28.
- Hendaryono, Daisy P. Sriyanti. 2000. Pembibitan Anggrek Dalam Botol. Yogyakarta. Kanisius.
- Hidayat. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*) Pada Inceptiol Dengan Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi*, Universitas Riau. Vol. 7 (2) : 1-9.
- Jalaluddin Al Mahali. Jalaludin As- Suyuthi. 2010. Tafsir Jalalain. *Pustaka Elba*.
- Jane B. Reece. 2008. Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1. *Penerbit Erlangga*. Jakarta.
- Khair, H., Meizal, dan R. H. Zailani. 2013. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih (*Jasminum sambac L.*). *Jurnal Agrium*, 18(2):130-138.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2000. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali

Press. Jakarta.

- Lee, H. J., Choi, Y. J., Park S. Y. 2015. Hexana Extract of *Orthosiphon Stamineus* InnducesInsulin Expression and Prevents Glucotoxicity In INS-1 Cells. *International Journal of Pharmacology*. 6 (4), 303-304.
- Leiwakabessy F. M., dan Sutandi A. 1998. Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB Bogor.
- Leonardo, H. 2009. Pengaruh Konsentrasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat dan Terong. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Lingga, 1995. Petunjuk Penggunaan Pupuk. *Penerbit Swadaya*. Jakarta.
- Liverdi., L. 2010. Efek Pemberian Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. *Jurnal Hort*. Vol. 20 (1) : 4.
- Lubis, R., Trisda dan Zuyasna. 2018. Invigorasi Benih Tomat Kadaluarsa dengan Ekstrak Bawang Merah Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman. *Jurnal Pertanian*. Vol. 3 (4) hal 175-184.
- Lulan, D. 2019. Pengaruh pH Tanah Yang Mendapatkan Perlakuan Air Cucian Beras) Dan Perlakuan Air Biasa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans poir*). *Jurnal Unstar Rote*.
- Lusiana. 2013. Respon Pertumbuhan Stek Batang Sirih Merah (*Piper crocatum*) Setelah Direndam Dalam Urin Sapi. *Jurnal Protobiont*. Vol. 2 (3) hal 157-16.
- Marfiani, M., Y. S. Rahayu, E. Ratnasari. 2014. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek melati rato ebu. *Jurnal LenteraBio* 3(1): 73–76.
- Marpaung, A.E. dan Hutabarat, R.C. 2015. Respons jenis Perangsang Tumbuh Berbahan ALami dan Asal Stek Batang terhadap Pertumbuhan Bibit Tin (*Ficus carica L*). *Jurnal Hortikultura*. Vol 25(1) : 37 - 43.
- Materia Medica, 2006. Buku Determinasi Pengumpulan Tanaman Obat Tradisional Untuk Bahan Alami Jamu. UPT Materia Medica Batu. Malang.
- Novita. 2021. *Viabilitas benih melon (Cucumis melon L.) pada kondisi optimum dan sub-optimum setelah diberi perlakuan invigorasi*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) Terhadap Pemberian

- Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Jurnal Klorofil*, hal 57-61
- Nugroho, P. 2013. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Nurbaiti, yulia, A. E., Jujung, S. 2012. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Eloeis guineensis* Jacq.) Pada Medium Gambut Dengan Berbagai Periode Penggenangan. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. Vol. 1 (1) : 14-17.
- Nurhasnah, Y. S. 2011. Air Cucian Beras Dapat Suburkan Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nwaichi, O.F. 2013. An Overview of the Importance of Probiotics in Aquaculture. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 8 (1) 30-32.
- Parera. 1997. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Pertumbuhan Perbanyakan Tanaman Anggrek *Dendrobium* melalui Teknik Kultur Jaringan. *Jurnal Terpadu*. Hal :57-64.
- Prananingrum. 2007. *Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional di Kabupaten Malang Bagian Timur*. Unpublished Report. Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Indonesia.
- Pranata, Ayub. 2004. *Pupuk Organik Cair Pengaplikasian serta Manfaatnya*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Pribadi, E. R., W. Lukman, B. S. Sembiring. 2014. Prospek perbaikan teknologi budidaya dan pascapanen kumis kucing kabupaten Sukabumi. *Jurnal Littri*, Vol. 20 (4) : 211 – 219.
- Purbowo, Mahfud, M. Juniarti, E. 2012. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.)*. Fakultas Teknik Pangan. Universitas Brawijaya Malang, Malang.
- Purnomosidhi, Pratiknyo. 2002. *Perbanyakan dan Budidaya Tanaman Buah-buahan*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Puspi Eko, W. Iman Firmansyah. 2012. Analisis Strategi Bisnis Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) Kering PT Poros Nusantara Utama Jawa Barat. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahman Hairudin. 2015. Efektivitas Organik Air Cucian Beras Terhadap



- Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassia Juncea L.*). *Jurnal Pertanian Berkelanjutan Perbal*. Vol. 3(2) : 2.
- Rambitan, V. M. M. dan Mirna Sari P., 2013. Pengaruh Pupuk Kompos Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea L.*) sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal EduBio Tropika*, Vol. 1 (1): 14-24.
- Reynaldi, R. 2009. Tahun Depan Pasar Farmasi Hanya Tumbuh 10 Persen. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Surakarta. Surakarta.
- Rostiana, O. 2012. *Respon Dua Eksesi Tanaman Kumis Kucing (Orthosiphon Arisatus Bl.Miq) Terhadap Perlakuan Pemupukan di Dataran Tinggi*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Pusat Biofarmaka Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukmana, R. 2007. *Usaha Tani Prosuksi Jagung*. Kanisius. Yogyakarta
- Salisbury B F., and Cleon W R. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. ITB. Bandung.
- Salisbury, F.B dan Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. ITB. Bandung.
- Saputra E. 2019. Respon Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Terhadap Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Sari, P. M. 2016. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam*. Fakultas Kesehatan Pangan. Universitas Lampung, Lampung.
- Sasmitamiharjda, Drajat. 1996. Fisiologi Tumbuhan. Depdikbud : Bandung
- Satuhu, P. M., Siti, A. 2000. Pengaruh Lama Pengeringan Dan Cara Penirisan Terhadap Kadar Lemak, Kadar Air Dan Sifat Organoleptik Keripik Pisang Raja Nangka. *Jurnal Diploma Gizi dan SI Teknologi Pangan*. Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- Sharmila, M. Rajeswari, M. Jayashree, I. Geetha, D. H. 2016. GC-MS Analysis of Bioactive Compounds of *Amaranthus polygonoides* Linn. (Amaranthaceae). *International Journal of Applied and Advanced Scientific Research (IJAASR)*. Vol 1(1) : 174-180.
- Siagian, Aidil Syahri. 2018. Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Air Cucian

- Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Siahaan, E. 2016. Pengaruh Kosentrasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Produksi Pare (*Momordica charantia* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Yogyakarta.
- Siswati, L., S. W. Ardie, dan N. Khumaida. 2019. pemberian air cucian beras bilasan pertama pada tanaman kentang dengan konsentrasi 50 ml memberikan rata-rata tanaman tertinggi pada parameter jumlah tunas terbanyak (25 tunas). *Jurnal Argon. Indonesia*. 47(3), 262 – 267.
- Sitompul. Guritno M. M. R. 1995. Benign joint hypermobility syndrome: evaluation, diagnosis, and management. *Journal of Osteopathic Medicine*, Vol. 106 : (9), 531-536
- Soepardi. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. IPB Bogor
- Sriningsih, E. 2014. *Pemanfaatan Kulit Buah Pisang (Musa paradisiaca L.) Dengan Penambahan Daun Bambu dan EM4 Sebagai Pupuk Cair*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Sriyanti D. P., dan A Wijayani. 1994. Teknik Kultur Jaringan. Yogyakarta. Kanisius.
- Subhan, N. Setiawati, W. 2005. Peningkatan Efisiensi Pemupukan NPK dengan Memanfaatkan Bahan Organik Terhadap Hasil Tomat. *Jurnal Hortikultura*. 15(2) : 91-96.
- Sujanaatmaja. Ukun. 2006. *Pemanfaatan Limbah dan Bahan Alam Hayati untuk Produksi Biostimulant-fitohormon Perangsang Pertumbuhan Tanaman Pangan Dan Hortikultura*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Supriyatin. 2018. Pengayaan Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Melalui Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Bioetik*. Vol. 06 (02) : 13-24.
- Susanto. 1992. Cokelat, Budidaya, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Sutejo, M. M. 2002. *Pupuk Organik Cair Dari Bahan Alami dan Cara Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

- Syukur. 2001. *Budidaya Tanaman Obat Tradisional*. Penerbit Swadya, Jakarta.
- Tambunan S, Sebayang NS, Pratama, W.A, 2018. Keberhasilan Pertumbuhan Stek Jambu Madu (*Syzygium equaeum*) Dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi Dan Zat Pengatur Tum Alami Bawang Merah (*Allium cepa* L). *Jurnal Biotik*, Vol. 6 (1) : 45-52.
- Tchobanoglous, G.; Theisen, H. dan Vigil, S. 2003. *Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues*. McGraw-Hill. New York.
- Tjokrowardojo, A.S., Rosman, R., dan Pradono, D.I. 2009. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Bibit Kamarandah (*Croto tiglium* L.). *Jurnal Agrotropika*. Vol 14(2): 55-60.
- Usda, N. 2015. The plantss database (<http://plants.usda.gov>, May 2011). National Plant Data Team, Greensboro.
- Wardiah, W., Linda, L., dan Rahmatan, H. 2014. Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Biologi Edukasi*, 6 (1), 34-38
- Wargiono, J., A. Hasanuddin, dan Suyamto. 2006. air cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai dengan hasil pertumbuhan yang sangat pesat sehingga peran dalam pemberian air cucian beras berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas dan jumlah daun. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Wati, M., Damhuri, dan Safilu. 2017. Pengaruh Pemberian Air Beras Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (*Solanum lycoersicum* L.). *Jurnal Ampibi*. 2 (1), 49-56.
- Wattimena, G.A. 1988. Respon pertumbuhan bibit stek lada (*piper nisrum* L.) terhadap pemberian air kelapa dan berbagai jenis media tanam. *Jurnal Agronobis*. 1 (1) : 36-47.
- Werner, T., Motyka., Strnad., Schmulling. 2001. Regulation of Plant Growth by Cytokinin. USA.
- Wiskandar., Sunarti. 2003. Pemanfaatan Limbah Organik Pabrik dan Meningkatkan Produksi Pertanian Serta Memperbaiki Struktur Tanah. IPB. Bogor

- Wulandari, G. M. C., Muhartini, S., dan Trisnowati, S. 2011. Pengaruh Air Cucian Beras Merah Dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Vegetalica*, Vol.1 (2).
- Yuliasih, P. D. 2016. *Biosistematika berbagai varietas pisang (Musa paradisiaca L.) berdasarkan karakter morfologi melalui metode fenetik*. Doctoral dissertation, Airlangga University.
- Zong M. C., Yi Li and Zhen Z. 2008. *Plant Growth Regulators Used in Propagation*. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Zuhaida. 2018. *Pemanfaatan Kulit Telur dan Air Cucian Beras dengan Penambahan CMA pada Media Tanaman untuk Pertumbuhan Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum)*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A