

**EFEKTIVITAS HORMON ALAMI UNTUK PERTUMBUHAN AKAR  
STEK BATANG TANAMAN**



**Disusun Oleh :**

Maryanti Setyaningsih

M.Rizal Permana

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA**

**2021**

## ABSTRAK

Air kelapa merupakan salah satu zat pengatur tumbuh alami atau hormon alami yang dapat digunakan untuk merangsang pembentukan akar stek batang tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian hormon alami terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman. Penelitian dilakukan di Bekasi, dimulai dari bulan Maret sampai Juni 2021. Menggunakan metode *experimental*, desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P0 0%, P1 25%, P2 50%, P3 75%, dan P4 100%. Parameter yang diukur jumlah akar, panjang akar, persentase berakar, dan persentase hidup stek. Analisis data menggunakan *One Way ANOVA* dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada parameter jumlah akar dan panjang akar, sehingga pemberian air kelapa kurang menunjukkan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*). Sedangkan pada persentase berakar keseluruhan menunjukkan 60% berakar dan 40% belum/tidak berakar, dan persentase hidup stek keseluruhan menunjukkan 76% hidup dan 24% mati. sehingga disimpulkan ada pengaruh dari pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*), secara analisis pemberian air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata. Hasil terbaik terdapat pada konsentrasi 50% meningkatkan jumlah akar, dan konsentrasi 75% meningkatkan panjang akar. serta menunjukkan persentase berakar dan persentase hidup stek secara keseluruhan yang lebih tinggi.

**Kata Kunci :** Air Kelapa, Stek Batang, zat pengatur tumbuh



## **DAFTAR ISI**

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang
- B. Rumusan Masalah
- C. Tujuan penelitian
- D. Manfaat penelitian

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- A. State of art
- B. Landasan Teori
  - 1. Fitohormon
  - 2. Alat reproduksi vegetatif
  - 3. Tanaman percobaan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB V KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1.** Hasil rata-rata jumlah akar, panjang akar, persentase berakar, dan persentase hidup stek tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) setelah direndam dengan air kelapa....27
- Tabel 2.** Hasil analisis ANOVA jumlah akar..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.** Hasil analisis ANOVA panjang akar .....31

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> , Tanaman Bunga Sepatu ( <i>Hibiscus</i> sp).....	19
<b>Gambar 2</b> , Kandungan air kelapa .....	17
Gambar 3, Rancangan Acak Lengkap.....	23
<b>Gambar 4</b> . Diagram rata-rata jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu ( <i>Hibiscus</i> ) setelah diberi perlakuan berbagai konsentrasi dengan air kelapa .....	28
<b>Gambar 5</b> . Diagram rata-rata panjang akar stek batang tanaman bunga sepatu ( <i>Hibiscus</i> ) setelah diberi perlakuan berbagai konsentrasi dengan air kelapa .....	30
<b>Gambar 6</b> .. Diagram rata-rata persentase berakar stek batang tanaman bunga sepatu ( <i>Hibiscus</i> ) setelah diberi perlakuan berbagai konsentrasi dengan air kelapa.....	32
<b>Gambar 7</b> . Persentase berakar dan tidak/belum berakar secara keseluruhan .....	33
<b>Gambar 8</b> . Diagram rata-rata persentase hidup stek batang tanaman bunga sepatu ( <i>Hibiscus</i> ) setelah diberi perlakuan berbagai konsentrasi dengan air kelapa.....	34
<b>Gambar 9</b> . Persentase hidup dan tidak pada stek secara keseluruhan.....	35

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1, Alur prosedur penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 2 Data Hasil Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 3 Diagram Data Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4 Uji One Way ANOVA Terhadap Parameter Jumlah Akar dan Panjang Akar menggunakan SPSS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Zat pengatur tumbuh ada yang bersifat sintetis dan bersifat alami. Menurut Istyantini (dalam Martana et al., 2020), penggunaan zat pengatur tumbuh alami lebih menguntungkan dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetis, karena bahan zat pengatur tumbuh alami lebih ekonomis dibanding zat pengatur tumbuh sintetis. Salah satu contoh zat pengatur tumbuh alami yaitu, air kelapa. Menurut (Driyunitha, 2017) air kelapa mengandung hormon seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang berfungsi untuk merangsang atau menstimulasi pembentukan akar, tunas, dan mempercepat tumbuhnya daun. Dalam menambahkan (RS Hidayat & Yamin, 2019), Air kelapa mengandung kalsium (Ca), natrium (Na), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu) dan sulfur (S), gula, protein, auksin dan sitokinin yang berperan pendukung pembelahan sel. Air kelapa merupakan limbah yang masih memiliki banyak manfaat, Dalam (Sri Wahyuni, 2018), Air kelapa merupakan salah satu produk dari tanaman kelapa yang pemanfaatannya dalam industri pangan belum optimal. Air kelapa mudah untuk kita dapati, seperti dipenjual kelapa parut hanya memanfaatkan daging kelapa saja dan membuang atau kurang memanfaatkan air kelapanya. jika melihat manfaat diatas tentang air kelapa, maka kita dapat memanfaatkan limbah air kelapa tersebut sebagai zat pengatur tumbuh bagi tanaman.

Perbanyakan tanaman dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif, namun perbanyakan tanaman dengan cara generatif memerlukan waktu yang relatif lama, sedangkan cara vegetatif dapat mempersingkat waktu tumbuh. (Antonelli et al., 2018) Menyatakan bahwa dengan perbanyakan vegetatif tanaman yang diperoleh umumnya akan identik dengan induknya. Perbanyakan vegetatif contohnya yaitu, cangkok, stek, kultur jaringan, grafting, dan okulasi. Perbanyakan vegetatif dengan teknik stek batang merupakan cara yang efisien dan efektif untuk memperbanyak tanaman (Nisrina et al., 2020). Stek adalah bagian organ tanaman yang sudah dipisahkan dari induknya untuk digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman (Martana et al., 2020).

Menggunakan teknik Stek diharapkan pertumbuhan akar lebih baik, lebih cepat, dan lebih banyak, karena akar menjadi bagian terpenting untuk menopang tubuh tanaman dan penyerapan nutrisi. Menurut (Martana et al., 2020), Semakin cepat akar terbentuk dalam jumlah yang banyak, maka tumbuhan akan tumbuh cepat, lebih kuat untuk menopang tubuh, dan penyerapan air atau unsur hara menjadi lebih baik. Penggunaan stek yang cepat berakar akan memperpendek masa pembibitan. Namun terkadang ada hambatan dalam teknik stek, yaitu sulit terbentuknya akar. Maka untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar diperlukan zat pengatur tumbuh (ZPT) tambahan. Zat pengatur tumbuh dapat diproduksi oleh tumbuhan sendiri dan seringkali dalam jumlah sedikit, sehingga diperlukan penambahan sumber dari luar atau eksogen (Tustiyani, 2017).

Perbanyakan vegetatif dengan teknik stek dapat dilakukan pada tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*). Tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*) merupakan tanaman yang biasanya dijadikan sebagai tanaman hias di pekarangan rumah, karena memiliki bunga yang bagus dan indah. Namun selain dijadikan tanaman hias, tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*) terdapat banyak manfaat lain nya. Diantara manfaat tanaman bunga sepatu yaitu sebagai pewarna alami dan pengawet makanan. Berdasarkan penelitian (Oktiarni et al., 2013), bahwa dengan penambahan ekstrak rebus bunga sepatu variasi 1 terhadap mie basah matang dapat memiliki waktu simpan 44 jam dan berwarna ungu pudar. Kemudian manfaat lainnya yaitu dalam bidang medis sebagai antiseptik. Dalam penelitian (Retno, 2017), daun bunga sepatu mengandung flavonoid dan saponin berfungsi sebagai antibakteri dan berpengaruh pada fase proliferasi, sehingga peneliti tersebut menyarankan pemberian lumatan daun bunga sepatu dalam perawatan luka. Selain itu tanaman bunga sepatu dapat dimanfaatkan dalam perekat bahan bakar. Berdasarkan penelitian (Efendi, 2020), bahwa daun tanaman bunga sepatu dapat dijadikan perekat untuk memproduksi briket dari tempurung kelapa. dengan komposisi briket terbaik yaitu 30 gr (80%) arang tempurung kelapa dengan 7,5 gr (20%) perekat daun bunga sepatu. Berbagai manfaat yang terdapat di dalam tanaman bunga sepatu dapat menjadikan tanaman bunga sepatu banyak diminati, sehingga tanaman bunga sepatu perlu diperbanyak dengan membutuhkan waktu yang relatif cepat. Salah satu cara yaitu dengan stek batang yang ditambahkan hormon alami berupa air kelapa di harapkan dapat mempercepat pertumbuhannya.

## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan sebagai berikut :“Apakah efektif hormon alami untuk pertumbuhan akar stek batang tanaman ”

## C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas hormon alami untuk pertumbuhan akar stek batang tanaman .

## D. Manfaat Penelitian

Hasil penenilitan pada kali ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, menambah ilmu pengetahuan tentang Pengaruh hormon alami dari air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*).
2. Bagi instansi, penelitian ini sebagai referensi dan dapat dijadikan penelitian lebih lanjut tentang Pengaruh hormon alami dari air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*). Khususnya di Program Studi pendidikan biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
3. Bagi masyarakat, dapat mengetahui bahwa penggunaan air kelapa dapat digunakan sebagai hormon tambahan atau zat pengatur tumbuh secara alami yang dapat meningkatkan serta mempercepat pertumbuhan tanaman.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. *State of Art*

Pada *state of art* diambil 3 contoh penelitian terdahulu sebagai acuan dan perbandingan dalam penelitian ini

Hasil penelitian (Driyunitha, 2017), yang berjudul “Pengaruh ZPT Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Lada”, menunjukkan bahwa air kelapa tua berpengaruh baik terhadap jumlah daun, diameter batang berat kering dan tinggi tunas. Persamaan pada penelitian tersebut dengan penelitian penulis yaitu, menggunakan air kelapa sebagai hormon dan menggunakan teknik stek. Perbedaan penelitian diatas menggunakan variabel jumlah daun, diameter batang, berat kerring, tinggi tunas, dan menggunakan tanaman lada, sedangkan penelitian penulis menggunakan variabel panjang akar, jumlah akar, dan persentase hidup setek batang dan menggunakan tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp.*).

Hasil penelitian (Djamhuri, 2011), yang berjudul “Pemanfaatan Air Kelapa untuk Meningkatkan Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.)”, menunjukkan bahwa Pemberian air kelapa pada stek pucuk meranti tembaga (*S. leprosula*) dapat meningkatkan persen hidup, persen bertunas, persen berakar dan berat kering akar, dan Air kelapa memiliki efektifitas yang sama dengan 100 ppm IBA maupun dengan 100 ppm NAA. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian penulis, menggunakan air

kelapa, variabel persentase hidup dan menggunakan teknik stek. Perbedaan penelitian diatas yaitu, menggunakan parameter persen bertunas, persen berakar, berat kering, stek pucuk dan menggunakan tanaman meranti tembaga. Sedangkan penelitian penulis yaitu, menggunakan parameter panjang akar, jumlah akar, dan persentase hidup setek batang.

Hasil penelitian (Martana *et al.*, 2020), yang berjudul “Pertumbuhan Tunas Dan Akar Setek Tanaman Mawar (*Rosa sp.*) Akibat Konsentrasi Air Kelapa”, menunjukkan bahwa tidak terdapat konsentrasi air kelapa yang optimum berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tunas dan akar setek batang tanaman mawar. Persamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian penuli yaitu, menggunakan air kelapa, menggunakan teknik stek dan parameter jumlah akar, panjang akar. Perbedaan penelitian tersebut yaitu, menggunakan parameter umur bertunas, jumlah tunas, luas daun, volume akar, dan menggunakan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Sedangkan penelitian penulis menggunakan menggunakan parameter panjang akar, jumlah akar, dan persentase hidup setek batang, konsentrasi yang digunakan 0% 35% 50% 65% 80%. menggunakan tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp.*).

## B. LANDASAN TEORI

### 1. Zat Pengatur Tumbuh /Fitohormon

Zat Pengatur Tumbuh atau biasa dikenal (ZPT) merupakan suatu zat yang penting bagi perumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh (ZPT) bisa disamakan dengan fitohormon yaitu zat organik yang mempengaruhi perkembangan tanaman dan umumnya aktif pada konsentrasi rendah

(Emilda, 2020). Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah suatu senyawa organik non-nutrisi terdapat pada tumbuhan yang aktif dalam merangsang, menghambat, ataupun mengubah pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan pada konsentrasi yang rendah. Pertumbuhan dan perkembangan tersebut dapat secara kualitatif ataupun secara kuantitatif. (Asra et al., 2020). Menurut (Sulastri & Hardiyati, 2010), bahwa Zat pengatur tumbuh disintesis pada bagian tertentu dari tumbuhan, kemudian akan ditransportasikan dan kemudian memberikan respons pertumbuhan di tempat lain. Menurut (Asra et al., 2020), bahwa fitohormon atau hormon pada tumbuhan dapat dihasilkan dari individu itu sendiri (hormon endogen) maupun dapat diberikan dari luar individu (hormon eksogen).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) atau fitohormon terdapat lima jenis kelompok utama, yaitu seperti hormon auksin, hormon giberelin, hormon sitokinin, etilen, dan absisat. Menurut (Sulastri & Hardiyati, 2010), bahwa hormone auksin mempengaruhi fisiologis tumbuhan, seperti perpanjangan sel, absisi daun, aktivitas cambium, dan pertumbuhan akar. Hormone giberelin mempengaruhi fisiologis tumbuhan, seperti pembentukan bunga, partenokapri, dan dormansi biji. Menurut (Emilda, 2020), hormon sitokinin berfungsi untuk pembelahan dan pembesaran sel, penuaan, dan transportasiasam amino pada tumbuhan. Etilen berfungsi mendorong pematangan; memberikan pengaruh yang berlawanan dengan beberapa pengaruh auksin, mendorong atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan akar, daun, batang serta bunga. Menurut (Asra et al., 2020),

absisat berfungsi untuk Merangsang stomata untuk tertutup pada kondisi cekaman kekurangan air, menghambat pertumbuhan, dan Mempertahankan benih dalam kondisi dormansi.

Kelapa merupakan tanaman yang serbaguna dan banyak manfaatnya, hampir dari semua bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan. Seperti buah kelapa yang banyak diambil dagingnya, namun di dalam nya terdapat air yang memiliki berbagai kandungan nutrisi. Air kelapa dapat mudah kita jumpai disekitar dan terbilang ekonomis. Di dalam air kelapa terdapat fitohormon, yaitu mengandung hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l dan giberelin serta senyawa lain, Bey et al., 2006, (dalam Wulandari1 et al., 2013). Menurut (RS Hidayat & Yamin, 2019), terdapat kandungan di dalam air kelapa yaitu seperti, kalsium (Ca), natrium (Na), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu) dan sulfur (S), gula, protein, auksin dan sitokinin yang berperan pendukung pembelahan sel.

No	Macam Padatan	Komposisi Bahan
1	Asam amino	Aspartat, gultamat, serin, aspargin, glisin, histidin, glutamin, arginin, lisin, valin, pirosin, prolin, hidroksipolin
2	Ikatan Nitrogen	Ammonium, etanolanin&dihidroksipenilalanin
3	Gula	Sukrosa, glukosa, fruktosa, manitol, surbitol, dan M- inositol
4	Vitamin	Asam nikotinat, asam pantotenat,biotin, riboflavin, asam folat, tiamin (sedikit), piridoksin (pada kelapa muda) dan asam askorbat
5	Asam Organik	Citrat, suksinat, malat serta sikinat
6	Substansi Pertumbuhan	Auksin, gibberellin, zeatin, ziatin, glukosat, dan ziatin ribosat

x



*Sumber, Saidah, 2005 (dalam Hayati, 2011)*

**Gambar 1**, Kandungan air kelapa

Berdasarkan hasil penelinitan (Djamhuri, 2011), bahwa pemberian air kelapa ke stek pucuk meranti tembaga akan meningkatkan persentase hidup, persentase tunas, persentase berakar dan berat kering pada akar. Dalam penelitian (Djamhuri, 2011), Air kelapa tua berpengaruh baik terhadap jumlah daun, diameter batang, berat kering dan tinggi tunas. Air kelapa muda berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tunas.

## 2. Stek Tanaman

Perbanyakan tanaman terdapat dua cara yaitu dengan generatif (seksual) dan vegetatif (aseksual). Perbanyakan secara generatif atau dengan kata lain reproduksi secara kawin (seksual) terjadi karena pertemuan sel jantan dan betina yang kemudian terjadi peleburan atau dinamakan pembuahan. Menurut (Oktaviani et al., 2020), Perkembangbiakan generatif pada tumbuhan adalah terjadinya tumbuhan baru yang didahului dengan penyerbukan / Persarian yang merupakan peristiwa jatuhnya serbuk sari yang mengandung sel kelamin jantan ke kepala putik yang mengandung sel kelamin betina sehingga terjadi pembuahan sehingga akan menghasilkan biji yang kemudian akan berkembang menjadi tanaman individu baru. Sedangkan perbanyakan vegetatif (aseksual), menurut (Tustiyani, 2017) dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu teknik stek, cangkok dan okulasi.

Stek adalah bagian organ tanaman yang sudah dipisahkan dari induknya untuk digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman (Martana et al., 2020). Teknik stek biasanya menggunakan batang, akar, ataupun daun, dalam pelaksanaannya setek tidak terlalu rumit dan hanya membutuhkan alat yang mudah kita dapat. Pernyataan tersebut ditambahkan (Zuhroh et al., 2002), Salah satu teknik perbanyakan vegetatif yang dilakukan secara teknis cukup mudah dan sederhana serta tidak membutuhkan biaya produksi dan investasi yang besar adalah stek. Selanjutnya diperkuat oleh (Antonelli et al., 2018), bahwa salah satu keuntungan dari teknik stek yaitu, umumnya tanaman yang diperoleh akan identik dengan induknya.

Pada teknik stek tentu saja ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan stek tersebut. Menurut (Deselina et al., 2015), keberhasilan stek hidup dan berakar pada penelitiannya adalah 66,67%, hal tersebut diduga karena faktor lingkungan dalam hal ini suhu (28-34°C) dan kelembaban (85-100%), kondisi fisiologis stek, sifat fisik media, dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh. Untuk keberhasilan stek maka kita harus selalu merawat stek yang telah ditanam, agar tidak terjadi gagal ataupun kematian pada stek.

### 3. Tanaman percobaan

Pada penelitian ini tanaman yang digunakan adalah bunga sepatu (Hibiscus sp)



**Gambar 2,** Bunga Sepatu (*Hibiscus sp*)

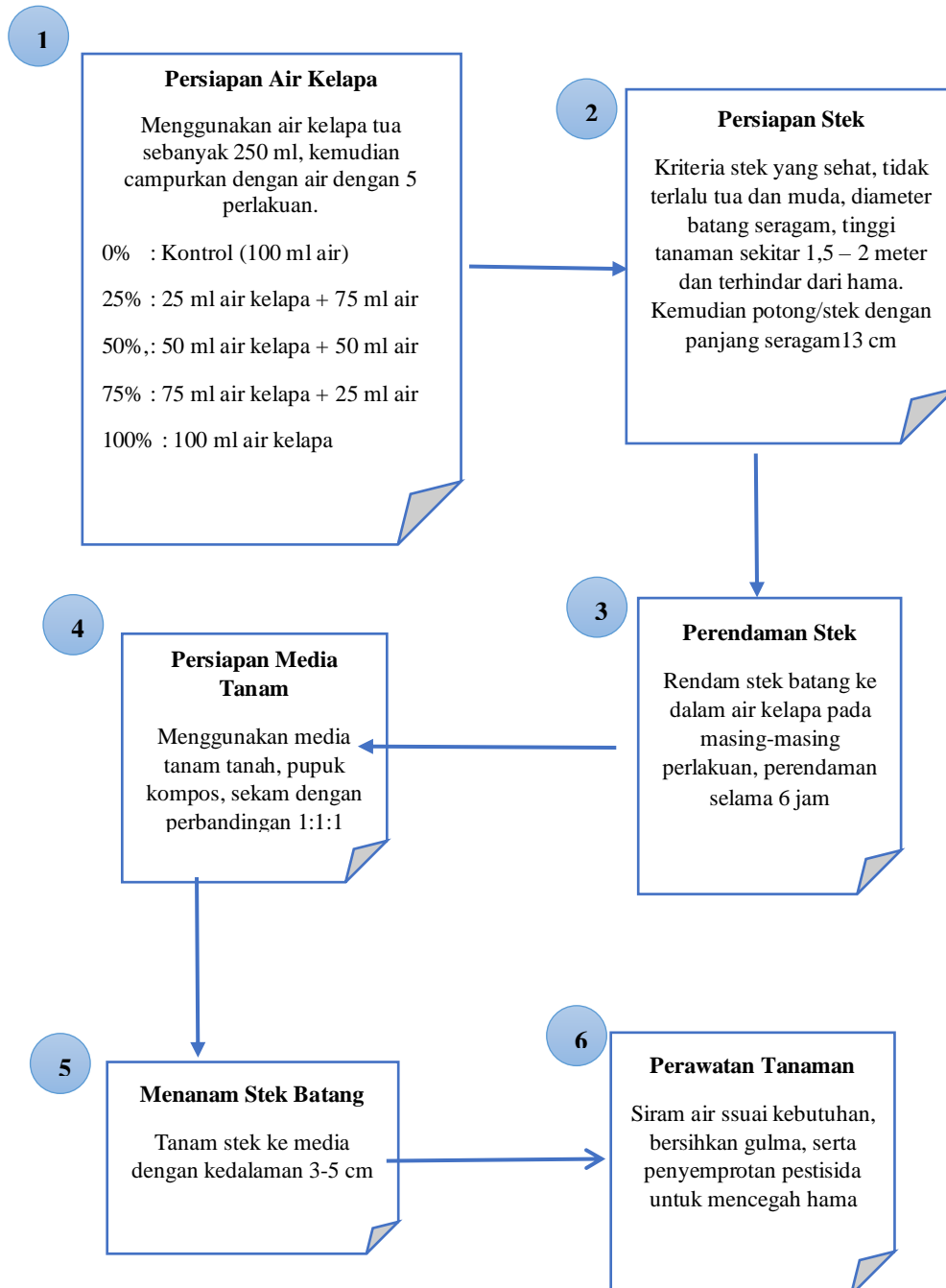
Tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*) memiliki ciri khas secara morfologinya, sehingga dapat membedakan dengan tanaman lainnya. Akar pada tanaman bunga sepatu berjenis tunggang dengan memiliki warna coklat. Memiliki batang yang berbentuk bulat dan berwarna kecoklatan. Daun bagian terlebar berada di bawah tengah-tengah helaian daun, bentuk bulat telur, pangkal daun membulat, ujung daun tumpul, dan tepi daun bertoreh bentuk bergerigi (Hasnunidah & Wiono, 2019). Tanaman bunga sepatu memiliki bunga yang lengkap, karena terdapat kelopak, mahkota, benang sari, dan putik. Bunga tanaman tersebut memiliki bunga tunggal, terdapat kelopak tambahan, kelopak utama saling berlekatan, mahkota bunga saling berlekatan, memiliki banyak benang sari, dan memiliki 5 kepala putik (Gembong, 2009)

Tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*) mempunyai beberapa manfaat antara lain :

- 1) Sebagai hiasan dekorasi taman disekitar lingkungan atau pekarangan rumah.
- 2) Daun tumbuhan bunga sepatu dapat dijadikan antiseptik untuk luka.
- 3) Daun tumbuhan bunga sepatu dapat dijadikan sebagai perekat dalam pembuatan briket.
- 4) Bunga sepatu dapat dijadikan sebagai pewarna dan pengawet alami pada makanan.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Alur prosedur penelitian

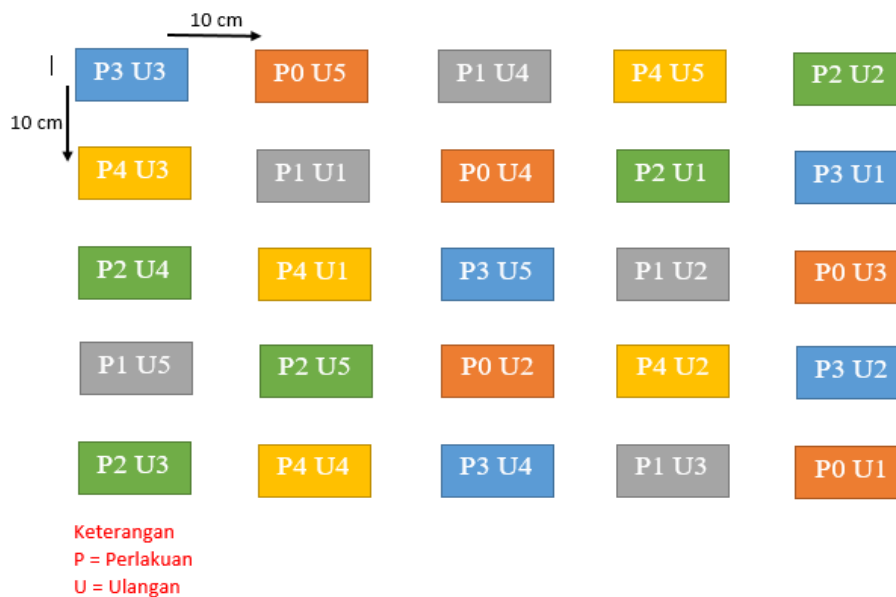


## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Bekasi, dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021

## C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *experimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini diberi 5 perlakuan yang berbeda konsentrasi yang diukur sampai 100 ml, yaitu P0 konsentrasi 0% kontrol (100 ml air), P1 25% (25 ml air kelapa + 75 ml air), P2 50% (50 ml air kelapa + 50 ml air), P3 75% (75 ml air kelapa + 25 ml air), dan P4 100% (100 ml air kelapa). Penelitian ini menggunakan ulangan sebanyak 5 kali yang dihitung menggunakan rumus *federe*, sehingga terdapat 25 kali percobaan dengan jarak masing-masing 10 cm antar ulangan. Rancangan Acak Lengkap tersebut tergambar pada bagan di bawah ini :



Gambar 3, Rancangan Acak Lengkap  
Sumber (dokumentasi pribadi)

#### D. Prosedur Penelitian

##### 1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan penelitian ini sebagai berikut :

Sekop kebun, Air, Gunting, Media tanam (tanah, kompos, sekam), Pisau, Wadah media tanam/gelas plastic, Penggaris, Tanaman bunga sepatu, Gelas ukur, Wadah penyimpanan air kelapa dan air, Pengaduk , Label, Air kelapa

##### 2. Persiapan Air kelapa

Air kelapa diperoleh dari penjual kelapa parut. Air kelapa yang digunakan pada penelitian kali ini sebanyak 250 ml.

0% : Kontrol (100 ml air)

25%, : 25 ml air kelapa + 75 ml air

50%, : 50 ml air kelapa + 50 ml air

75%, : 75 ml air kelapa + 25 ml air

100% : 100 ml air kelapa

### 3. Persiapan Stek Batang

Persiapan pertama untuk melakukan stek batang adalah memilih batang tanaman bunga sepatu yang sehat, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, diameter batang relatif seragam, tinggi tanaman sekitar 1,5 – 2 meter dan terhindar dari hama. Kemudian setelah dipilih potong batang tanaman bunga sepatu. Stek batang yang digunakan harus seragam panjang nya kurang lebih 13 cm.

### 4. Perendaman Stek batang

Stek batang bunga sepatu yang sudah di potong kemudian direndam dengan air kelapa sesuai konsentrasi. Perendaman dilakukan selama 6 jam kemudian ditiriskan sebelum ditanam ke media tanam.

### 5. Persiapan Media Tanam

Penelitian ini menggunakan media tanam tanah, pupuk kompos, dan sekam, ketiga media tersebut diaduk hingga tercampur atau homogen, dengan perbandingan 1:1:1. Media yang sudah homogen dimasukkan ke dalam gelas plastik bening yang sudah di beri label.

### 6. Menanam Stek Batang

Stek batang di masukkakan ke dalam media yang sudah disiapkan kemudian diletakkan sesuai dengan desain penelitian.



## 7. Perawatan Tanaman

Perawatan dilakukan dengan penyiraman menggunakan air sesuai kebutuhan. Kemudian membersihkan gulma serta penyemprotan pestisida untuk mencegah hama.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini diambil setelah 30 HST dengan parameter yang diukur meliputi jumlah akar, panjang akar, persentase berakar, dan persentase hidup stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus sp*). Pada persentase berakar dan persentase hidup stek dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\begin{array}{l} \text{Persentase} \\ \text{stek} \\ \text{berakar} \end{array} = \frac{\text{Jumlah stek berakar}}{\text{Jumlah stek yang ditanam}} \times 100\%$$

$$\begin{array}{l} \text{Persentase} \\ \text{hidup} \\ \text{stek} \end{array} = \frac{\text{Jumlah stek hidup}}{\text{Jumlah stek yang ditanam}} \times 100\%$$

## F. Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul kemudian diolah dengan uji analisis of varian (*ANOVA*) satu faktor/*one way* dengan taraf signifikansi 5%, dan Selanjutnya jika terdapat pengaruh maka akan uii lanjutan yaitu menggunakan uji DMRT, Analisis data tersebut menggunakan aplikasi SPSS. Setelah mendapatkan hasil analisis maka dapat disimpulkan dengan hipotesis statistik berikut ini :

H0 : Tidak terdapat pengaruh pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*)

H1 : Terdapat pengaruh pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan dari pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) tertulis pada tabel 1. Parameter yang diamati yaitu jumlah akar, panjang akar, persentase berakar, dan persentase hidup setelah 30 hari.

**Tabel 1.** Hasil rata-rata jumlah akar, panjang akar, persentase berakar, dan persentase hidup stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) berumur 30 HST

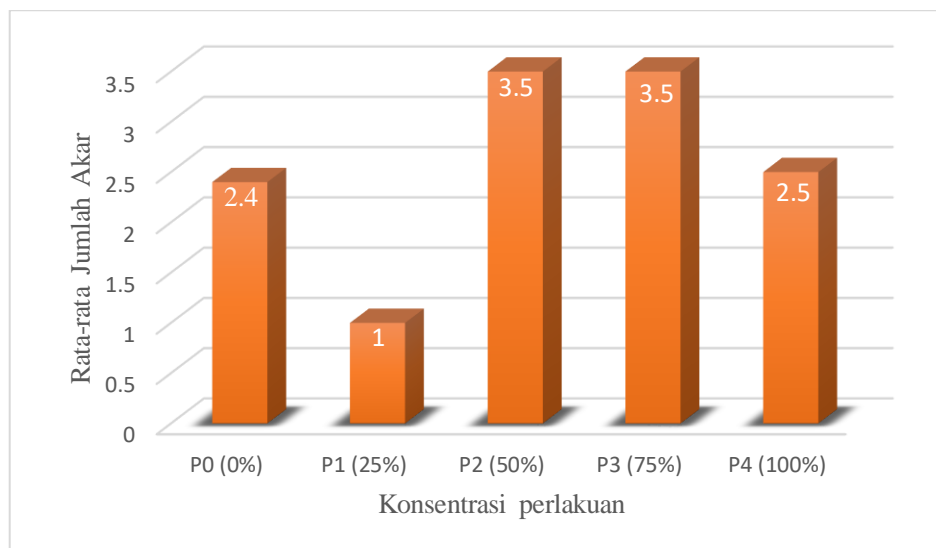
<i>Konsentrasi</i>	<i>Jumlah Akar</i>	<i>Panjang Akar (cm)</i>	<i>Persentase Berakar (%)</i>	<i>Persentase Hidup (%)</i>
<i>P0 (0%)</i>	2,4	6,9	100	100
<i>P1 (25%)</i>	1	6,15	40	80
<i>P2 (50%)</i>	3,5	7,32	80	100
<i>P3 (75%)</i>	3,5	7,75	40	60
<i>P4 (100%)</i>	2,5	2,95	40	40

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa P0 (kontrol) dengan konsentrasi 0% menghasilkan rata-rata jumlah akar 2,4, rata-rata panjang akar 6,9 cm, persentase berakar 100%, dan persentase hidup 100%. Sedangkan pada P1 dengan konsentrasi air kelapa 25% menghasilkan rata-rata jumlah akar 1, rata-rata panjang akar 6,15 cm, persentase berakar 40%, dan persentase hidup 80%. Selanjutnya pada P2 dengan konsentrasi air kelapa 50% menghasilkan rata-rata jumlah akar 3,5, rata-rata panjang Akar 7,32 cm, persentase berakar 80%, dan persentase

hidup 100%. Selanjutnya pada P3 dengan konsentrasi air kelapa 75% menghasilkan rata-rata jumlah akar 3,5, rata-rata panjang akar 7,75 cm, persentase berakar 40%, dan persentase hidup 60%. Terakhir pada P4 dengan konsentrasi air kelapa 100% menghasilkan rata-rata jumlah akar 2,5, rata-rata panjang akar 2,95 cm, persentase berakar 40%, dan persentase hidup 40%. Kemudian untuk mengetahui lebih lanjut dibuatlah diagram batang dari rata-rata pada masing-masing parameter, dan dilakukan analisis dengan *One Way Anova*.

### 1. Jumlah Akar

Hasil perhitungan rata-rata data jumlah akar tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) dapat dilihat pada diagram batang Gambar 4.



**Gambar 4.** Diagram batang rata-rata jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) berbagai konsentrasi air kelapa

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata jumlah akar pada gambar 4, jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu yang paling tinggi dihasilkan pada perlakuan P2 dan P3 dengan rerata jumlah akar 3,5, dan rata-rata jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu yang paling rendah pada perlakuan P1 dengan rerata jumlah akar 1. Kemudian pada perlakuan P0 menghasilkan rerata jumlah akar 2,4 dan pada P4 menghasilkan rerata jumlah akar 2,5.

Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan dari data pada gambar 4, maka dilakukan analisis data dengan *Anova one way* menggunakan SPSS, dengan hasil analisis yang terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil analisis ANOVA jumlah akar

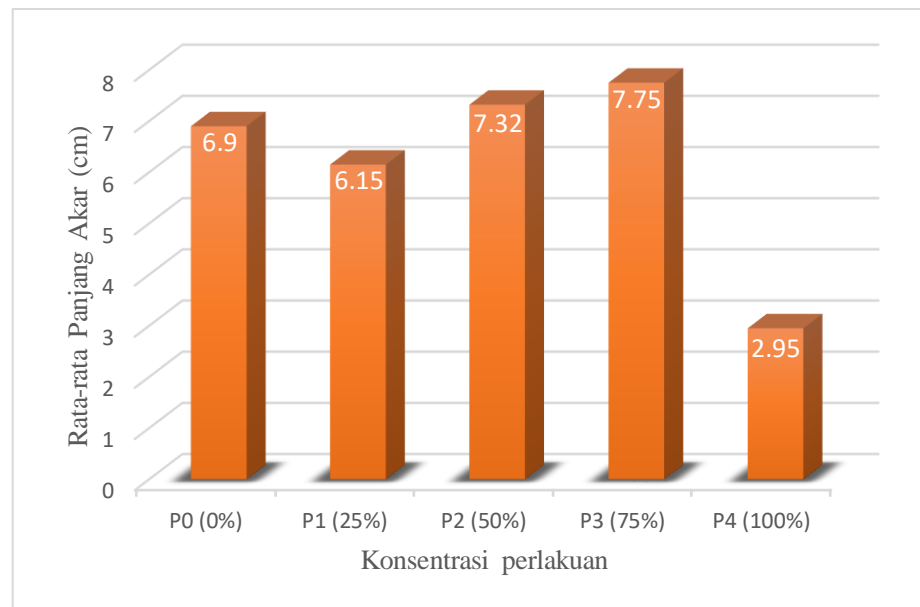
Respon	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Perlakuan	19.600	4	4.900	2.207	.105
Galat	44.400	20	2.220		
Total	64.000	24			

Ket : Jika nilai Sig < 0,05 maka berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis data anova menggunakan spss pada tabel 2, yaitu parameter jumlah akar menunjukkan bahwa pemberian air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. Sp*) yang ditandai dengan nilai f hitung (2,207) < f tabel (2,87) atau Sig (0,105) > 0,05, dengan demikian H0 diterima dan H1 ditolak.

## 2. Panjang Akar

Hasil perhitungan rata-rata panjang akar tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) dapat dilihat pada diagram batang Gambar 5.



**Gambar 5.** Diagram batang rata-rata panjang akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus*) dengan berbagai konsentrasi air kelapa

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata panjang akar pada gambar 5, panjang akar pada stek batang tanaman bunga sepatu paling tinggi pada P3 dengan rerata panjang akar 7,75 cm, dan rata-rata jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu paling terendah pada P4 dengan rerata panjang akar 2,95 cm. Sedangkan pada P0 menghasilkan rata-rata panjang akar 6,9 cm, pada P1 menghasilkan rata-rata panjang akar 6,15 cm, dan pada P2 menghasilkan rata-rata panjang akar 7,32 cm.

Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan dari data pada gambar 5, maka dilakukan analisis data dengan *Anova one way* menggunakan SPSS, dengan hasil analisis yang terdapat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil analisis ANOVA panjang akar

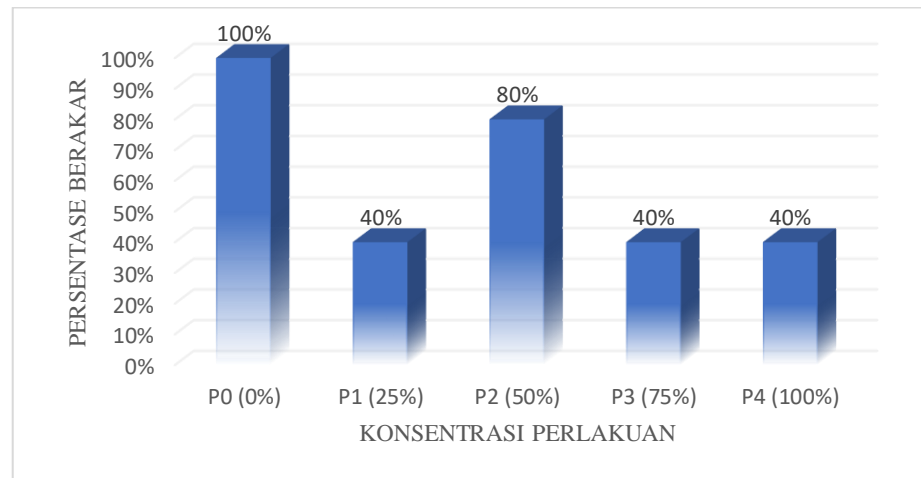
Respon	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11476.800	4	2869.200	2.766	.056
Within Groups	20747.200	20	1037.360		
Total	32224.000	24			

Ket : Jika nilai Sig < 0,05 maka berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis data anova menggunakan spss pada tabel 3, yaitu parameter panjang akar menunjukkan bahwa pemberian air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. Sp*) yang ditandai dengan nilai f hitung (2,766) < f tabel (2,87) atau sig (0,056) > 0,05, dengan demikian H0 diterima dan H1 ditolak.

### 3. Persentase Berakar

Hasil perhitungan data persentase berakar per-perlakuan dan keseluruhan pada tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) dapat dilihat diagram batang Gambar 6 dan 7.



**Gambar 6..** Diagram batang rata-rata persentase berakar per-perlakuan stek batang tanaman bunga sepatu dengan berbagai konsentrasi air kelapa.

Berdasarkan hasil diagram batang persentase berakar per-perlakuan pada gambar 6, persentase berakar stek batang tanaman bunga sepatu paling tinggi pada P0 dengan persentase 100%, persentase berakar stek batang tanaman bunga sepatu paling rendah pada P1, P3 dan P4 dengan persentase 40%. Sedangkan pada P2 menghasilkan persentase berakar 80%. Persentase berakar secara total keseluruhan dapat dilihat pada diagram lingkaran gambar 7 dibawah ini.



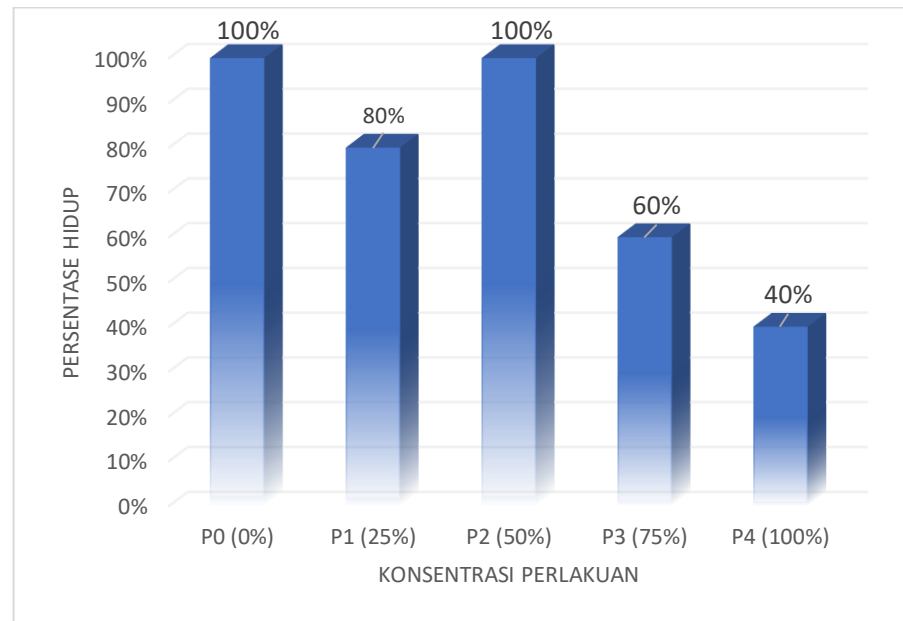


**Gambar 7.** Persentase perakaran keseluruhan

Berdasarkan persentase berakar secara keseluruhan dari P0, P1, P2, P3, dan P4 pada diagram lingkaran gambar 7, menunjukkan bahwa pemberian air kelapa terhadap stek batang tanaman bunga sepatu yang berakar menghasilkan persentase sekitar 60%, sedangkan yang tidak atau belum berakar menghasilkan persentase sekitar 40%.

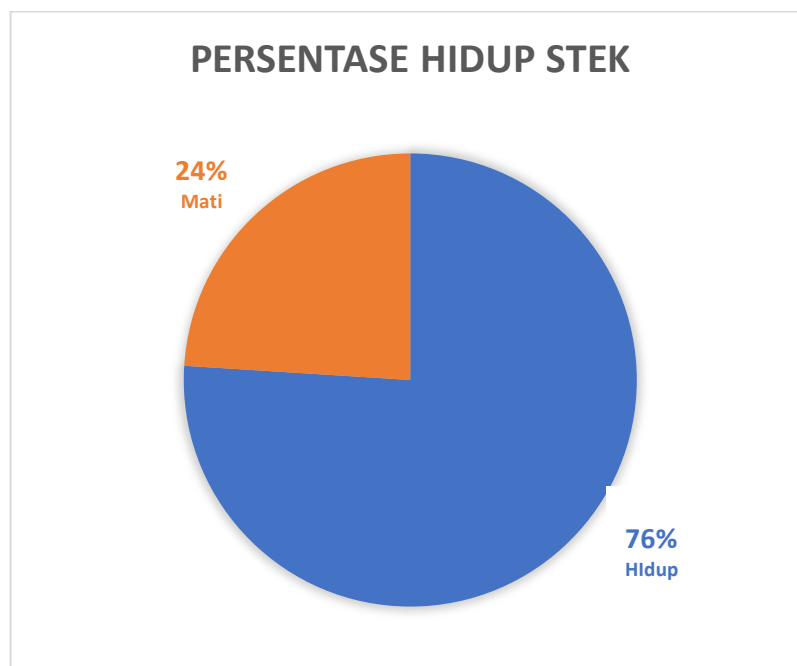
#### 4. Persentase Hidup Stek

Hasil perhitungan data persentase hidup stek per-perlakuan dan keseluruhan pada tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) dapat dilihat diagram batang Gambar 8 dan 9.



**Gambar 8.** Diagram batang rata-rata persentase hidup stek per-perlakuan pada tanaman bunga sepatu dengan berbagai konsentrasi air kelapa

Berdasarkan hasil diagram batang persentase hidup stek per-perlakuan pada gambar 8, menunjukkan persentase hidup stek batang tanaman bunga sepatu paling tinggi pada P0 dan P2 dengan persentase 100%, dan persentase hidup stek batang tanaman bunga sepatu paling rendah pada P4 dengan persentase 40%, Sedangkan pada P1 menghasilkan persentase hidup stek 80% dan pada P3 menghasilkan persentase hidup stek 60%. Persentase hidup stek secara keseluruhan dapat dilihat pada diagram lingkaran gambar 9 dibawah ini.



**Gambar 9.** Persentase hidup keseluruhan

Berdasarkan persentase hidup stek secara keseluruhan dari P0, P1, P2, P3, dan P4 pada diagram lingkaran gambar 9, menunjukkan bahwa pemberian air kelapa terhadap stek batang tanaman bunga sepatu yang hidup menghasilkan persentase sekitar 76%, sedangkan yang tidak hidup menghasilkan persentase sekitar 24%.

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*) setelah 30 hari, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah akar dan panjang akar. Selanjutnya pada persentase berakar menunjukkan bahwa pemberian air kelapa menghasilkan 60%

berakar dan 40% tidak atau belum berakar, sedangkan pada persentase hidup stek menunjukkan bahwa pemberian air kelapa menghasilkan 76% stek hidup dan 24% stek tidak hidup atau mati.

## 1. Jumlah Akar

Pengaruh pemberian air kelapa pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan jumlah akar pada stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscu. sp*) menunjukkan pengaruh tidak nyata, yang mana hasil perhitungan *anova* mendapatkan nilai  $f$  hitung (2,207) <  $f$  tabel (2,87), dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, sehingga perhitungan tidak dapat dilanjutkan ke uji lanjut atau DMRT. Hal tersebut berarti bahwa perlakuan pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% tidak memberikan pengaruh yang lebih baik dari pada kontrol atau 0% tanpa air kelapa. Kemungkinan hal tersebut disebabkan karena hormon dari dalam atau endogen berupa auksin yang sudah terdapat di dalam tanaman tersebut sudah optimal untuk melakukan pertumbuhan terutama pada akar. Sehingga tanpa pemberian hormon tambahan dari luar atau eksogen pada P0 akar dapat tumbuh dengan baik. Menurut (Sulasiah et al., 2015) menyatakan bahwa sel-sel jaringan masih memiliki kemampuan untuk berdiferensiasi membentuk akar karena adanya pengaruh auksin endogen. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Martana et al., 2020) bahwa pengaruh air kelapa pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% tidak menunjukkan

pengaruh yang lebih baik dari pada kontrol pada seluruh variabel yang diamati, hal tersebut disebabkan karena hormon endogen.

Sedangkan jika dilihat secara kasat mata berdasarkan nilai rata-rata pada tabel 1, P0 lebih rendah dibandingkan P2, P3, dan P4, namun nilai tersebut tidak berbeda signifikan, hal tersebut seperti yang sudah diuraikan di atas kemungkinan karena hormon endogen seperti auksin yang menyebabkan kontrol masih dapat melakukan pertumbuhan pada akar. Kemudian pada P1 rata-ratanya lebih kecil dari seluruh perlakuan, hal kemungkinan karena konsentrasi pada air kelapa yang kurang tepat membuat pertumbuhan akar menjadi kurang optimal. Menurut (Wudianto, 1993 ) dalam Deselina et al., 2015 menjelaskan bahwa penambahan ZPT pada konsentrasi yang tepat dapat menstimulir tunas dan akar stek. Selain itu terdapat faktor lain yang menyebabkan jumlah akar yang terbentuk pada perlakuan P1 ini kurang optimal kemungkinan karena tunas dan daun muda lambat untuk terbentuk dan tumbuh sehingga proses metabolisme menjadi kurang optimal. (Viza & Ratih, 2018), Menambahkan bahwa umur bahan stek, jenis tanaman, adanya tunas dan daun muda, persediaan bahan makanan, dan zat pengatur tumbuh mempengaruhi kondisi fisiologis pada tanaman. (Fanesa, 2011), Pembentukan akar terjadi karena adanya pergerakan ke bawah auksin, karbohidrat dan zat-zat yang berintegrasi dengan auksin. Zat-zat ini akan mengumpul di dasar setek yang selanjutnya akan menstimulir pembentukan akar, tunas dan daun.

Selanjutnya pada perlakuan P2 (50%) dan P3 (75%) menghasilkan rata-rata jumlah akar yang yang paling tertinggi diantara perlakuan lainnya dan dengan hasil yang sama yaitu 3,5. Namun pada P2 dan P3 akar yang terbentuk berbeda jumlahnya dimasing-masing ulangan. Pada P2 akar yang terbentuk hanya pada ulangan 1, 2, 3, dan 4, sedangkan pada P3 akar yang terbentuk hanya pada ulangan 2 dan 5, dengan demikian secara kasat mata pemberian air kelapa pada Perlakuan dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan Perlakuan dengan konsentrasi 75%. Hal tersebut kemungkinan pada konsentrasi 50% adalah yang optimal untuk meningkatkan jumlah akar pada stek tanaman bunga sepatu, sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya bahwa konsentrasi yang tepat dapat menstimulir pembentukan dan perkembangan akar. Hal tersebut ditambahkan oleh (Gunawan 1992) dalam Martana et al., 2020, menyatakan bahwa konsentrasi auksin yang tepat pada sel dapat meningkatkan tekanan osmotik, peningkatan permeabilitas sel sehingga dapat meningkatkan difusi masuknya air dan hara ke dalam sel.

Kemungkinan lain disebabkan oleh bahan stek mencukupi cadangan makanannya yang mengakibatkan proses metabolisme pada stek tersebut berjalan dengan baik, sehingga stek akan membentuk tunas dan daun selanjutnya berfotosintesis dan menghasilkan auksin sehingga akan meningkatkan pembentukan akar, Berdasarkan pendapat dan hasil penelitiannya (Supriyanto & Prakasa, 2011), bahwa cadangan makanan

yang cukup pada bahan stek dibutuhkan untuk pembentukan akar, Kecukupan karbohidrat pada stek pucuk *D. moluccana* menjadikan bahan ini dapat bertahan selama masa inisiasi akar primordia. (Suryaningsih 2004) dalam Nisrina et al., 2020, menyatakan bahwa pertumbuhan akar dan daun dalam setek ditentukan oleh cadangan makanan dalam batang setek seperti karbohidrat dan nitrogen. Dengan demikian pendapat dan penelitian diatas jika tanaman yang tercukupi cadangan makanan maka proses metabolisme akan berjalan optimal sehingga meningkatkan pertumbuhan akar. Hal tersebut ditambahkan oleh (Gardner, F.P., 1991) dalam Anam, 2020, bahwa meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap meningkatnya serapan unsur hara dan air oleh tanaman, maka laju fotosintesis tanaman juga meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan juga menjadi lebih banyak. Fotosintat tersebut selanjutnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan diakumulasi pada organ tanaman seperti akar, batang, dan daun sehingga menghasilkan karbohidrat di dalam tanaman. Karbohidrat tersebut dihasilkan dari proses-proses yang terjadi pada daun yaitu proses fotosintesis dan adanya proses metabolisme yang meningkat.

Menurut (Zuhroh et al., 2002), bahwa tunas menghasilkan suatu zat berupa auksin yang berperan dalam mendorong pembentukan akar yang dinamakan Rhizokalin. Semua hal tersebut kemungkinan diawali dengan pemberian hormon eksogen berupa air kelapa yang membantu

hormon endogen. Menurut (Anam, 2020), bahwa dengan pemberian auksin eksogen dapat menambah serta memacu aktivitas auksin endogen yang sudah ada pada stek sehingga dapat memacu tumbuhnya tunas pada stek. Hal tersebut ditambahkan oleh (Djamhuri, 2011), bahwa zat yang berinteraksi dengan auksin dinamakan rooting cofactor yang menjadi pelatuk terjadinya perakaran.

Sedangkan pada Perlakuan P3 kemungkinan konsentrasi yang diberikan lebih tinggi sehingga menyebabkan pertumbuhan jumlah akar sedikit terhambat dikarenakan terdapat inhibitor. begitupula pada P4 dengan rata-rata 2,5 menunjukkan tanaman yang pembentukan akarnya terhambat bahkan lebih banyak yang mati, kemungkinan terjadi karena pemberian konsentrasi yang sangat tinggi sampai 100% lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Berdasarkan hasil penelitian (Shofiana et al., 2013), pada konsentrasi IBA 4000 ppm terjadi penurunan nilai pada panjang akar, biomassa akar, dan persentase stek yang berakar, hal tersebut dikarenakan pada stek batang buah naga mempunyai batas optimal terhadap konsentrasi IBA, sehingga jika konsentrasi melebihi batas optimal maka akan menghambat proses pertumbuhan dan perkembangan akar. Kemungkinan lain disebabkan karena zat penghambat tumbuh (inhibitor) yang dapat menghambat proses pertumbuhan pada tanaman seperti akar. Diantara inhibitor penghambat pertumbuhan akar yaitu asam fenolik. Pengaruh yang umum dari fenolik adalah menghambat pertumbuhan, dengan menghambat pembelahan



dan pemanjangan sel. Asam fenolik mampu berinteraksi dengan IAA (auksin) dan mengikat IAA. Oleh karena itu, senyawa tersebut menjadi inhibitor IAA oksidasi. Dengan meningkatnya konsentrasi IAA, maka pertumbuhan akar akan dihambat (Sulastri & Hardiyati, 2010).

## 2. Panjang Akar

Pengaruh pemberian air kelapa pada konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan panjang akar pada stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscu. sp*) menunjukkan pengaruh tidak nyata, yang mana hasil perhitungan *anova* mendapatkan nilai *f* hitung (2,766) < *f* tabel (2,87), dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, sehingga perhitungan tidak dapat dilanjutkan ke uji lanjut atau DMRT. Hal tersebut kemungkinan disebabkan beberapa faktor seperti yaitu hormon endogen pada  $P_0$  (kontrol) sudah mencukupi dan bekerja dengan optimal sehingga tidak mempengaruhi proses metabolisme tanaman. Hal tersebut ditambahkan berdasarkan hasil penelitian (Pamungkas et al., 2009), bahwa panjang akar tidak berbeda nyata, baik pada tanaman kontrol maupun tanaman perlakuan yang disebabkan karena IAA endogen pada stek sudah optimal untuk merangsang proses pembelahan dan pemanjangan sel-sel pada akar. Kemungkinan lainnya yaitu karena faktor media tanam yang kurang berporos sehingga akar kurang mendapatkan oksigen, cahaya, dan pemanjangan sel menjadi terhambat. Menurut (Deselina et al., 2015), bahwa sifat fisik pada media juga berpengaruh terhadap perkembangan akar tanaman, karena sifat fisik

tersebut akan mempengaruhi kelancaran gerakan air dan udara dalam media sehingga ketersediaan oksigen bagi perkembangan akar menjadi cukup tersedia. (Hussain, A and Khan, 2004) dalam Pamungkas et al., 2009, menambahkan bahwa Pertumbuhan panjang akar dapat dipengaruhi oleh 2 faktor, yang pertama faktor genetik dan yang ke dua faktor jumlah daun. Faktor genetik tersebut berperan dalam mengkoordinasi gen yang membangun sistem perakaran, sedangkan faktor jumlah daun bertugas dalam meningkatkan perkembangan akar, karena daun merupakan tempat sintesis makanan (fotosintesis), dan selanjutnya makanan akan ditranslokasikan menuju akar untuk perkembangan akar.

Apabila kita lihat pada tabel 1 rata-rata panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan P0 (kontrol) yaitu 6,9 lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata perlakuan pada P1 25% , P2 50%, dan P3 75%., jika berdasarkan rata-rata tersebut kemungkinan pemberian air kelapa pada perlakuan P1, P2, dan P3 terdapat pengaruh yang tidak terlalu signifikan terhadap panjang akar. Nilai rata-rata panjang akar tertinggi terdapat pada perlakuan P3 75% yaitu 7,75, nilai tersebut lebih besar dibandingkan perlakuan P2 50% yaitu 7,32., namun pada P3 meskipun akar yang terbentuk hanya pada ulangan 2 dan 5 akan tetapi jumlahnya tidak berbeda jauh atau hampir sama dengan P2 yang akarnya terbentuk diulagan 1, 2, 3, dan 4. Hal tersebut kemungkinan karena jumlah akar mempengaruhi perpanjangan akar yang mungkin,

dari jumlah akar yang banyak dapat menyerap nutrisi lebih banyak dan optimal. Pendapat tersebut dibenarkan (Zuhroh et al., 2002) bahwa panjang akar hubungannya dengan pertumbuhan jumlah akar yang terbentuk, apabila jumlah akar yang terbentuk banyak maka kemampuan akar untuk menyerap unsur hara juga semakin tinggi. (Fodhil, 2012) menambahkan bahwa jumlah akar yang banyak dapat meningkatkan penyerapan unsur dan proses fotosintesis berjalan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan dan dialokasikan keseluruh bagian tanaman termasuk untuk pertumbuhan akar juga meningkat. Sehingga dari pernyataan diatas bahwa jumlah akar mempengaruhi penyerapan unsur hara dan digunakan untuk fotosintesis, kemudian terjadi pertumbuhan dan perpanjangan sel dari hasil fotosintesis sehingga akar menjadi lebih panjang.

Demikian juga jika dilihat pada tabel 1 terdapat juga nilai yang paling rendah di perlakuan P4 konsentrasi 100% yaitu 2,95, nilai rata-rata tersebut lebih kecil dari perlakuan yang lain. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena pengaruh dari konsentrasi yang sangat tinggi dari auksin yang terkandung di dalam air kelapa memacu konsentrasi hormon etilen menjadi tinggi, sehingga menjadi penghambat atau inhibitor pada perpanjangan akar. Menurut (Asra et al., 2020), bahwa etilen sebagai inhibitor dalam perkembangan dan pertumbuhan dari organ tanaman seperti akar, batang, daun dan bunga. Dengan mekanisme kenaikan konsentrasi hormon auksin maka akan

meningkatkan ACC sintase yang merupakan enzim untuk mengubah prekursor S-Adenosylmethionine (AdoMet) menjadi 1Aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC) kemudian selanjutnya menjadi etilen (Taiz L, 2010) dalam Shofiana et al., 2013. Penjelasan tersebut ditambahkan (Sulastri & Hardiyati, 2010), bahwa etilen akan menyebabkan batang dan akar menjadi tebal karena pengembangan sel ke arah samping lebih terpacu. Hal tersebut disebabkan oleh orientasi mikrofibril selulose yang baru diendapkan di dinding sel lebih ke arah memanjang sehingga menghambat pengembangan yang sejajar dengan mikrofibril dan hanya memungkinkan pengembangan terjadi dalam arah tegak lurus terhadap mikrofibril.

### 3. Persentase Berakar

Terbentuknya akar pada stek merupakan faktor penting karena akar dapat menyerap unsur hara dari dalam tanah dan dapat mendukung kelangsungan hidupnya (Auri & Dimara, 2016). Berdasarkan hasil penelitian dengan perhitungan rumus persentase stek berakar secara keseluruhan dan selanjutnya dibuat diagram lingkaran menunjukkan, bahwa persentase berakar pada stek batang tanaman bunga sepatu yang berakar yaitu 60% dan yang belum atau tidak berakar yaitu 40%, atau dengan kata lain stek yang berakar sebanyak 15 sampel dan yang belum atau tidak berakar sebanyak 10 sampel.

Penyebab persentase berakar pada stek belum atau tidak adanya akar kemungkinan kurangnya permeabilitas sel pada batang stek untuk masuknya air atau suatu zat seperti air kelapa dari luar ke dalam stek. Menurut (Lakitan, 1996) dalam Pamungkas et al., 2009, bahwa proses absorpsi unsur hara dan zpt dalam sel tumbuhan melalui proses difusi yang dipengaruhi permeabilitas membran sel dan perbedaan potensial air antara di dalam dengan di luar sel. Absorpsi oleh sel tanaman akan meningkatkan tekanan turgor dalam sel, yang selanjutnya akan terjadi pembesaran sel. Hal tersebut Ditambahkan oleh (Shofiana et al., 2013), Proses perakaran sangat dipengaruhi oleh impermeabilitas kulit batang terhadap air, dengan kemampuan auksin yang dapat memutus ikatan hidrogen dan menyebabkan pelenturan dinding sel epidermis pada batang. Hormon auksin mampu mengendurkan dinding sel epidermis, sehingga dinding sel epidermis yang sudah kendur menjadi mengembang, kemudian sel epidermis ini membentangi dengan cepat, dan pembentangan ini menyebabkan 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 memacu proses perakaran. Permeabilitas suatu membran tergantung pada beberapa faktor, diantaranya larutan yang melewati, senyawa penyusun membran, tingkat hidrasi, ketebalan, dan penggumpalannya (Sulastri & Hardiyati, 2010).

Persentase stek berakar atau belum berakar kemungkinan lainya karena lama perendaman 6 jam kurang optimal dan harus ditingkatkan waktunya. Permeabilitas pada batang yang berkayu, keras di tanaman bunga sepatu menyebabkan kurangnya penyerapan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dari 6 jam, sehingga diharapkan penyerapan air, zpt, dan zat lainnya dapat optimal. Dalam (Martana et al., 2020) , batang mawar memiliki batang semi berkayu yang memiliki dinding selnya lebih keras dan kaku sehingga proses penyerapan dari air kelapa akan membutuhkan waktu yang lebih lama. Berdasarkan hasil penelitian (Nisrina et al., 2020), bahwa memberikan **Z2** air kelapa dengan waktu lama perendaman 8 jam menghasilkan pertumbuhan akar yang lebih cepat dibandingkan dengan jenis zpt dan waktu perendaman lainnya.

#### 4. Persentase Hidup Stek

Berdasarkan hasil penelitian dengan perhitungan rumus persentase hidup stek secara keseluruhan dan selanjutnya dibuat diagram lingkaran menunjukkan, bahwa persentase hidup pada stek batang tanaman bunga sepatu yang hidup yaitu 76% dan yang tidak hidup yaitu 26%, atau dengan kata lain stek yang hidup sebanyak 19 sampel dan yang belum atau tidak berakar sebanyak 6 sampel. Pada penelitian kali ini stek yang hidup memiliki ciri, terdapat tunas, daun dan akar, namun ada juga yang hanya tumbuh tunas dan daun dapat dikatakan hidup karena memiliki potensi untuk tumbuh dari hasil

fotosintesis daun. Sedangkan stek yang mati memiliki ciri batang yang tidak terdapat tunas dan daun, beberapa batang yang mengalami kebusukan bagian bawah stek, dan tidak tumbuh akar. penyebab stek tersebut hidup dan mati terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi baik secara dalam atau fisiologis maupun dari luar atau lingkungan. Pada penelitian kali ini persentase hidup stek secara keseluruhan cukup tinggi dibandingkan dengan persentase stek yang mati.

Persentase hidup stek yang cukup tinggi kemungkinan disebabkan lingkungan yang sudah mendukung seperti suhu dan kelembaban yang cukup untuk stek tumbuh, karena pada saat pengamatan masih terdapat curah hujan yang relatif banyak sehingga menjaga suhu dan kelembaban dilingkungan sekitar area penelitian. Berdasarkan hasil penelitian (Deselina et al., 2015), keberhasilan stek hidup dan berakar pada stek pucuk *Syzygium oleina* adalah 66,67%, karena suhu dan kelembaban dalam sungkup berturut-turut 85-100% dan 28-34 °C. kemungkinan lain disebabkan karena diameter stek batang yang digunakan berkisar 17-20 mm. berdasarkan hasil penelitian (H Panjaitan et al., 2014), bahwa diameter 18 mm merupakan yang terbaik dibandingkan dengan diameter yang lain atau lebih kecil dari 18 mm, dimana ukuran diameter batang stek berbanding lurus dengan banyaknya jumlah cadangan makanan yang tersedia. Dalam (Danu & Putri, 2015) menambahkan bahwa pertumbuhan stek terdapat pengaruh dari interaksi antar faktor genetik seperti kandungan cadangan makanan

dalam jaringan stek, ketersediaan air, umur tanaman (pohon induk) hormon endogen, dan jenis tanaman, dan faktor lingkungan seperti media perakaran, kelembaban, suhu, intensitas cahaya, hormon pertumbuhan dan teknik penyetekan.

Sementara itu ketidakmampuan stek untuk hidup atau mati dalam penelitian ini kemungkinan penyebabnya karena pemberian hormon pertumbuhan air kelapa yang tidak sesuai dan tinggi sehingga menghambat stek untuk tumbuh. Menurut (Isbandi, 1983) dalam Deselina et al., 2015, bahwa kadar auksin yang tinggi lebih berperan menekan pertumbuhan dari pada merangsangnya. Pada pembahasan sebelumnya dipertumbuhan akar oleh (Sulastri & Hardiyati, 2010), bahwa terdapat inhibitor dari asam fenolik yang dipengaruhi konsentrasi auksin berlebih atau tinggi yang akan menghambat pertumbuhan akar. jika dihubungkan inhibitor dan cadangan makanan dengan persentase hidup stek, kemungkinan inhibitor dari pemberian konsentrasi yang tinggi atau tidak sesuai menghambat pertumbuhan, sehingga akar lama atau tidak dapat terbentuk yang menyebabkan minimnya cadangan makanan dalam stek karena tidak ada penyerapan unsur hara, dan kemudian cadangan makanan yang tersedia akan terus digunakan hingga stek kehabisan kemudian akan mengalami kematian.

Kemungkinan lain karena media tanam yang kurang berporos sehingga air menjadi ada yang tergenang atau kurang teraliri dengan maksimal yang akan membuat stek semakin lama terhambat



pertumbuhan bahan yang lebih dari itu dapat menjadi busuk dan akan terjadi kematian. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya oleh (Deselina et al., 2015), porositas pada jenis media tanam sangat penting untuk keberhasilan stek hidup, sifat fisik media yang berporos mempengaruhi kelancaran gerakan air dan udara dalam media.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan akar stek batang tanaman bunga sepatu (*Hibiscus. sp*).
2. Hasil terbaik terdapat pada konsentrasi 50% meningkatkan jumlah akar, dan konsentrasi 75% meningkatkan panjang akar.
3. Pada persentase berakar keseluruhan menunjukkan 60% berakar dan 40% belum atau tidak berakar, sedangkan persentase hidup stek keseluruhan menunjukkan 76% hidup dan 24% mati.

#### **B. Saran**

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan perendaman pada stek batang lebih lama agar bahan stek dapat menyerap dengan optimal, selanjutnya menggunakan media tanam yang lebih berporos, dapat juga menambahkan sekam atau pasir lebih banyak pada campurannya. Memilih bahan stek tidak terlalu muda atau tua dengan ukuran diameter relatif seragam sekitar 17-20 cm dan pilih bahan yang bebas dari hama penyakit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, D. K. (2020). Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 32–36. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v15i1.1103>
- Antonelli, M. G., Zobel, P. B., Durante, F., & Raparelli, T. (2018). On the automation of plant reproduction by cuttings. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(155–166), 155–166.
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. In I. Jatmoko (Ed.), *Analisis pendapatan dan tingkat kesejahteraan rumah tangga petani*. UKI Press.
- Auri, A., & Dimara, P. A. (2016). Respon Pertumbuhan Stek *Gyrinops Versteegii* Terhadap Pemberian Berbagai Tingkat Konsentrasi Hormon Iba (Indole Butyric Acid). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 6(2), 133–136.
- Danu, & Putri, K. P. (2015). Penggunaan media dan hormon tumbuh dalam perbanyakkan stek bambang lanang (*Michelia champaca* L.). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(2), 61–70. <http://benih-bogor.litbang.menlhk.go.id/>
- Deselina, D., Hidayat, M. F., & Wiratama, G. (2015). Keragaan Stek Pucuk *Syzygium oleina* terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F dan Komposisi Media Tanam. *Akta Agrosia*, 18(2), 11–21. <https://doi.org/10.31186/aa.18.2.11-21>
- Djamhuri, E. (2011). Pemanfaatan Air Kelapa untuk Meningkatkan Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 2(1), 5–8.
- Driyunitha. (2017). Pengaruh ZPT Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Lada. *AgroSainT UKI Toraja*, 8(1), 7–12. <http://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/agro/article/view/546/430>
- Efendi, M. R. (2020). *Briket Tempurung Kelapa Menggunakan Perekat Daun Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)*. Politeknik Negeri Jember.
- Emilda. (2020). Potensi Bahan-bahan Hayati Sebagai Sumber Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami. *Jurnal Agroristek*, 3, 64–72.
- Fanesa, A. (2011). *Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L.)*.
- Fodhil, M. (2012). *Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Pada Pembibitan Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*)*. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/2659/2591>
- Gardner, F.P., R. B. P. dan R. I. M. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia press.
- Gembong, T. (2009). *Morfologi Tumbuhan* (17th ed.). Universitas Gajah Mada Press.

- H Panjaitan, L. R., Ginting, J., & Haryati, H. (2014). Respons Pertumbuhan Berbagai Ukuran Diameter Batang Stek Bugenvil (*Bougainvillea Spectabilis* Willd.) Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1384–1390. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i4.8429>
- Hasnunidah, N., & Wiono, W. J. (2019). Botani Tumbuhan Tinggi. In *International Journal of Physiology*. Graha Ilmu.
- Hayati, A. (2011). *Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang (Volvariella volvaceae)*. Universitas Jember.
- Hussain, A and Khan, M. A. (2004). Effect of Growth Regulator on Stem Cutting of *Rosa bourboniana* and *Rosa gruss-an-teplitz*. *International Journal of Agriculture & Biology*, 6(5), 931–932.
- Isbandi, D. (1983). *Pertumbuhan dan perkembangan Tanaman*. Fakultas pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Lakitan, B. (1996). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT Raja Grafindo Persada.
- Martana, S. B., Sofyadi, E., L., S. N. W., & Program. (2020). Pertumbuhan Tunas Dan Akar Setek Tanaman Mawar (*Rosa sp.*) Akibat Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(1), 31–36. <https://doi.org/10.35138>
- Nisrina, S., Hayati, R., & Hayati, M. (2020). Pengaruh Beberapa Jenis ZPT dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Setek Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L. Merr & Perry). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2), 72. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i2.14886>
- Oktaviani, R. E., Zarkasih, & Vebrianto, R. (2020). Pemahaman Konsep Guru dan Calon Guru tentang Integrasi Sains-Islam pada Materi Reproduksi pada Tumbuhan. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 210–220. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.313>
- Oktiarni, D., Ratnawati, D., & Sari, B. (2013). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* Linn.) sebagai Pewarna Alami dan Pengawet Alami Pada Mie Basah. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 103–110.
- Pamungkas, F. T., Darmanti, S., & Raharjo, B. (2009). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam Supernatan Kultur *Bacillus sp.2* DUCC-BR-KI.3 Terhadap Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *J. Sains and Mat*, 17(3), 131–140.
- Retno, S. (2017). Penggunaan Lumutan Daun Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) Untuk Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* strain wistar). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 2, 66–75.
- RS Hidayat, T., & Yamin, M. (2019). Aplikasi Perendaman ZPT terhadap Perkecambahan Benih Kapas. *Prosiding Seminar Nasional*, 04(1), 295–304.
- Shofiana, A., Rahayu, Y. S., & Budipramana, L. S. (2013). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon IBA ( Indole Butyric Acid ) terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Batang Tanaman Buah Naga ( *Hylocereus*

- undatus ). *Lentera Bio*, 2(1), 101–105.
- Sri Wahyuni. (2018). *Pemanfaatan Limbah Air Kelapa (Cocos nucifera L.) Untuk Pembuatan Kecap dan Uji Organoleptik Sebagai Referensi Mata Kuliah Bioteknologi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Sulasiah, A., Tumilisar, C., & Lestari, T. (2015). Pengaruh Pemberian Jenis dan Konsentrasi Auksin Terhadap Induksi Perakaran Pada Tunas Dendrobium sp Secara In Vitro. *Bioma*, 11(1), 59–66.
- Sulastri, A., & Hardiyati, T. (2010). *Fisiologi Tumbuhan* (2nd ed.). Uniiiversitas Terbuka.
- Supriyanto, & Prakasa, K. E. (2011). Pengaruh zat pengatur tumbuh Rootone-F Terhadap Perumbuhan Stek Duabanga mollucana. Blume. *Silvikultur Tropika*, 03(01), 59–65.
- Taiz L, Z. E. (2010). *Plant Physiology. Sunderland*. Sinauer Associates Inc.
- Talohmeeyae, M. A.-M. (2018). *Analisis Kadar Antosianin Total Hasil Ekstraksi Perkolasi Bunga Mawar Merah (Rosa Damascene Mill) Dan Bungan Kembang Sepatu (Hiiscus rosa-Sinensis L) Dengan Metode Diferensiasi-PH* [Universitas Al-Ghifari].  
<http://repository.unfari.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/332/SKRIPSI.pdf?sequence=1>
- Tustiyani, I. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Stek Kopi. *Jurnal Pertanian*, 8(1), 46–50.  
<https://doi.org/10.30997/jp.v8i1.565>
- Viza, R. Y., & Ratih, A. (2018). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan ZPT Air Kelapa terhadap Pertumbuhan setek pucuk Jeruk Kacang (Citrus reticulata Blanco). *Jurnal Biologi Unand*, 6(2), 98.  
<https://doi.org/10.25077/jbioua.6.2.98-106.2018>
- Wudianto, R. (1993). *Membuat Stek Cang\_ kok dan Okulasi*. PT. Penebar Swadaya.
- Wulandari1, R. C., Linda1, R., & Mukarlina. (2013). Pertumbuhan Stek Melati Putih (Jasminum sambac (L) W.Ait.) dengan Pemberian Air Kelapa dan IBA ( Indole Butyric Acid ). *Jurnal Protobiont*, 2(2), 39–43.
- Zuhroh, M. U., Sulistyowati, R., & Muhlisin. (2002). *Respon Pertumbuhan Stek Tanaman Bunga Sepatu (Hibicus Rosasinensis L.) Terhadap Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Media Tanam*. 13–20.