

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA MUDA *Cocos nucifera* L.  
TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS PADA BERBAGAI JENIS  
UKURAN UMBI PORANG *Amorphophallus muelleri* Blume**



**DISUSUN OLEH:  
SITI NUR INDAH MELATI B  
H041171003**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN AIR KELAPA MUDA *Cocos nucifera* L.  
TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS PADA BERBAGAI JENIS  
UKURAN UMBI PORANG *Amorphophallus muelleri* Blume**

**Disusun dan diajukan oleh**

**SITI NUR INDAH MELATI B  
H041 17 1003**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Program Sarjana Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin

pada tanggal, 19 Desember 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

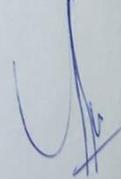
Pembimbing Utama



Dr. Elis Tambaru, M.Si.

NIP 196301021990022001

Pembimbing Pertama



Dr. A. Masniawati, S.Si., M.Si.

NIP 197002131996032001

Ketua Program Studi,



Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.

NIP 196409291989032002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Siti Nur Indah Melati B  
NIM : H041171003  
Program Studi : Biologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Pengaruh Pemberian Air Kelapa Muda *Cocos nucifera* L. terhadap Pertumbuhan Tunas Pada Berbagai Jenis Ukuran Umbi Porang *Amorphophallus muelleri* Blume. Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 19 Desember 2022

Yang menyatakan

  
Siti Nur Indah Melati B

## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah selain puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Air Kelapa *Cocos nucifera* L. terhadap Pertumbuhan Tunas pada Berbagai Jenis Ukuran Umbi Porang *Amorphophalus muelleri* Blume”. Penyusunan skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penyelesaian karya tulis ini tidak terlepas dari dukungan dalam setiap untaian doa, kasih sayang yang tulus, serta semangat yang tak pernah berhenti untuk penulis dari kedua orang tua yakni Bapak Baharuddin Dg Siana dan Ibu tercinta Irmawati Nesong. Terma kasih pula atas semua semangat dan dukungan dari kedua tante saya Hj. Elvi Nesong dan Andi Nina Pasni dan juga segenap keluarga besar dari kedua orang tua.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Elis Tambaru, M.Si. dan Ibu Dr. A. Masniawati, S.Si., M.Si., yang telah memberi bimbingan, nasehat, saran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai. Penyelesaian karya tulis ini juga tidak terlepas dari dukungan, saran dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis dengan kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang begitu besar kepada:

- Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc., beserta staf.

- Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Hasanuddin, Bapak Dr. Eng. Amiruddin, M.Si. beserta seluruh staf.
- Ketua Departemen Biologi FMIPA, Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., dan beserta jajarannya.
- Tim Dosen Penguji, Bapak Dr. Ambeng, M.Si. dan Bapak Dr. Sulfahri, M.Si.
- Bapak/Ibu Dosen dan pegawai Departemen Biologi yang senantiasa membantu dan mendidik penulis selama menempuh pendidikan.
- Teman-teman Tim Porang 2017 yang membantu penelitian di lapangan Mutiah Hafni 'Afiat Kadir, Mu'minang, Syakirah Muhyiddin, dan Nahli Nahal.
- Teman-teman Biologi Angkatan 2017 (Biovergent17) yang ada dan selalu ada.
- Semua pihak yang telah membantu terlaksananya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas segala bantuannya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 19 Desember 2022

**Siti Nur Indah Melati B**

## ABSTRAK

Penelitian tentang Pengaruh Pemberian Air Kelapa *Cocos nucifera* L. terhadap Pertumbuhan Tunas pada Berbagai Jenis Ukuran Umbi Porang *Amorphophalus muelleri* Blume telah dilakukan pada bulan September 2022-Oktober 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air kelapa muda terhadap keberhasilan pertumbuhan tunas pada berbagai jenis ukuran umbi porang dan juga untuk mengetahui konsentrasi air kelapa muda terbaik bagi pertumbuhan tunas pada berbagai jenis ukuran umbi porang. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, diantaranya yaitu faktor pertama ukuran umbi (umbi kecil, umbi sedang, dan umbi besar) dan faktor kedua perlakuan (P0: tanpa pemberian air kelapa muda, P1: pemberian air kelapa muda 50 ml + air 150 ml (konsentrasi 25%), P2: pemberian air kelapa muda 100 ml + air 100 ml (50%), dan P3: pemberian air kelapa muda 150 ml + air 50 ml (konsentrasi 75%)). Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS dengan Uji Two Way ANOVA, kemudian dilanjutkan dengan Uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi dan diameter tunas umbi porang, namun tidak berpengaruh nyata terhadap ukuran umbi porang. Konsentrasi 75% pemberian air kelapa muda paling optimal dan menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter tinggi tunas yaitu 11,3 cm dan sebesar diameter tunas 16.7 mm. Pada perlakuan P0 (tanpa pemberian air kelapa muda/kontrol) rata-rata terendah tinggi tunas yaitu 7.86 cm dan diameter tunas sebesar 4.9 mm. Parameter umur bertunas tercepat tumbuh pada perlakuan dengan konsentrasi 75% (P3) yang tumbuh pada 7 hari setelah tanam dan umbi paling lambat tumbuh pada perlakuan P0 (tanpa pemberian air kelapa muda/kontrol) yang tumbuh pada 28 hari setelah tanam.

Kata Kunci: Air Kelapa Muda, Tanaman Umbi Porang dan Pertumbuhan

## ABSTRACT

Research on the Effect of *Cocos nucifera* L. Coconut Water on Shoot Growth in Various Sizes of Porang *Amorphophalus muelleri* Blume Bulbs was conducted in September 2022-October 2022. This study aims to determine the effect of giving young coconut water on the success of shoot growth at various sizes. porang tubers and also to determine the best concentration of young coconut water for shoot growth on various types of porang tuber sizes. This study was arranged in a 2 factorial Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, including the first factor is tuber size (small tubers, medium tubers, and large tubers) and the second factor is treatment (P0: without giving young coconut water, P1: giving 50 ml of young coconut water + 150 ml of water (25% concentration), P2: giving 100 ml of young coconut water + 100 ml of water (50%), and the last P3: giving 150 ml of young coconut water + 50 ml of water (concentration 75%)). Data analysis was carried out using the SPSS program with Two Way ANOVA test, then continued with the 5% level BNT test. The results showed that the provision of young coconut water had a significant effect on the parameters of height and shoot diameter of porang tubers, but did not significantly affect the size of porang tubers. The 75% concentration of young coconut water was the most optimal and resulted in the highest average values for the parameters of shoot height (11.3 cm) and shoot diameter (16.7 mm). In the P0 treatment (without giving young coconut water/control) the lowest average shoot height (7.86 cm) and shoot diameter (4.9 mm). The fastest sprouting age parameters grew in the treatment with a concentration of 75% (P3) which grew at 7 days after planting and the tubers grew the slowest in the P0 treatment (without giving young coconut water/control) which grew at 28 days after planting.

Keywords: Young Coconut Water, Porang Bulbs and Growth

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL.....</b>                                 | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>                           | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                       | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                      | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                 | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                               | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                             | <b>1</b>    |
| I.1 Latar Belakang.....                                   | 1           |
| I.2 Tujuan Penelitian.....                                | 5           |
| I.3 Manfaat Penelitian.....                               | 5           |
| I.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....                      | 6           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                       | <b>7</b>    |
| II.1 Deskripsi Tanaman Porang.....                        | 7           |
| II.1.1 Taksonomi Tanaman Porang.....                      | 7           |
| II.1.2 Ekologi dan Penyebaran.....                        | 7           |
| II.1.3 Karakteristik Tanaman Porang.....                  | 9           |
| II.2 Persyaratan Tumbuh.....                              | 15          |
| II.3 Perkembangbiakan dan Pertumbuhan Tanaman Porang..... | 18          |

|  |           |
|--|-----------|
| II.4 Kandungan dan Manfaat Tanaman Porang.....                   | 20        |
| II.5 Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami.....           | 21        |
| II.6 Perbedaan Kandungan Air Kelapa Tua dan Air Kelapa Muda..... | 23        |
| II.7 Hormon Auksin.....  | 24        |
| II.8 Hormon Sitokinin.....                                       | 24        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                            | <b>26</b> |
| III.1 Alat dan Bahan Penelitian.....                             | 26        |
| III.1.1 Alat.....  | 26        |
| III.1.2 Bahan.....   | 26        |
| III.2 Metode Penelitian.....                                     | 26        |
| III.2.1 Rancangan Penelitian.....                                | 26        |
| III.2.2 Prosedur Penelitian.....                                 | 27        |
| III.2.2.1 Persiapan Bahan (Umbi Batang Porang).....              | 28        |
| III.2.2.2 Pembuatan Larutan Air Kelapa.....                      | 28        |
| III. 2.2.3 Pembuatan Media Tanam.....                            | 29        |
| III.2.2.4 Perendaman Umbi Porang dengan Air Kelapa Muda.....     | 29        |
| III.2.2.5 Penanaman Umbi Batang Porang.....                      | 29        |
| III.2.2.6 Pemeliharaan.....                                      | 29        |
| III.2.2.7 Parameter Pengamatan.....                              | 29        |
| III.2.3 Analisis Data.....                                       | 31        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                          | <b>32</b> |
| IV.1 Waktu Muncul Tunas Umbi Porang (Hari).....                  | 32        |
| IV.1.1 Waktu Muncul Tunas Umbi Porang Kecil (Hari).....          | 32        |
| IV.1.2 Waktu Muncul Tunas Umbi Porang Sedang (Hari).....         | 33        |

|  |           |
|--|-----------|
| IV.1.3 Waktu Muncul Tunas Umbi Porang Besar (Hari).....    | 34        |
| IV.2 Tinggi Tunas Umbi Porang.....                         | 36        |
| IV.2.1 Tinggi Tunas Umbi Porang Kecil (cm).....            | 36        |
| IV.2.2 Tinggi Tunas Umbi Porang Sedang (cm).....           | 38        |
| IV.2.3 Tinggi Tunas Umbi Porang Besar (cm).....            | 40        |
| IV.3 Diameter Tunas Umbi Porang.....                       | 44        |
| IV.3.1 Diameter Tunas Umbi Porang Kecil (mm).....          | 44        |
| IV.3.2 Diameter Tunas Umbi Porang Sedang (mm).....         | 47        |
| IV.3.3 Diameter Tunas Umbi Porang Besar (mm).....          | 49        |
| IV.4 Hasil Uji Statistik.....                              | 53        |
| IV.4.1 Hasil Uji Statistik Tinggi Tunas Umbi Porang.....   | 55        |
| IV.4.2 Hasil Uji Statistik Diameter Tunas Umbi Porang..... | 56        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                     | <b>57</b> |
| V.1 Kesimpulan.....  | 57        |
| V.2 Saran.....   | 57        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                 | <b>58</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Kandungan Zat yang Terdapat dalam Air Kelapa.....                                       | 23             |
| 2. Hasil Uji BNT 5% Pengaruh Perlakuan Berbeda<br>Terhadap Tinggi Tunas Umbi Porang.....   | 55             |
| 3. Hasil Uji BNT 5% Pengaruh Perlakuan Berbeda<br>Terhadap Diameter Tunas Umbi Porang..... | 56             |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Akar Tanaman Porang.....   | 9              |
| 2. Umbi (Batang Tanaman Porang).....  | 10             |
| 3. Ibu Tangkai Daun.....  | 11             |
| 4. Daun Tanaman Porang.....   | 12             |
| 5. Bulbil atau Katak Tanaman Porang.....  | 13             |
| 6. Bunga Tanaman Porang.....  | 13             |
| 7. Buah/Biji Tanaman Porang.....  | 15             |
| 8. Histogram Rata-Rata Waktu Muncul Tunas (Hari)<br>Umbi Porang Ukuran Kecil dari Berbagai Perlakuan.....   | 32             |
| 9. Histogram Rata-Rata Waktu Muncul Tunas (Hari)<br>Umbi Porang Ukuran Sedang dari Berbagai Perlakuan.....  | 33             |
| 10. Histogram Rata-Rata Waktu Muncul Tunas (Hari)<br>Umbi Porang Ukuran Besar dari Berbagai Perlakuan.....  | 34             |
| 11. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Tunas (cm)<br>Umbi Porang Kecil Umur 7-56 Hari Setelah Tanam.....   | 36             |
| 12. Histogram Rata-Rata Tinggi Tunas (cm)<br>Umbi Porang Kecil Umur 56 Hari Setelah Tanam.....              | 37             |
| 13. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Tunas (cm)<br>Umbi Porang Sedang Umur 7-56 Hari Setelah Tanam.....  | 38             |
| 14. Histogram Rata-Rata Tinggi Tunas (cm)<br>Umbi Porang Sedang Umur 56 Hari Setelah Tanam.....             | 39             |
| 15. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Tunas (cm)<br>Umbi Porang Besar Umur 7-56 Hari Setelah Tanam.....   | 40             |
| 16. Histogram Rata-Rata Tinggi Tunas (cm)<br>Umbi Porang Besar Umur 56 Hari Setelah Tanam.....              | 41             |
| 17. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Tunas (mm)<br>Umbi Porang Kecil Umur 7-56 Hari Setelah Tanam..... | 44             |

|  |    |
|--|----|
| 18. Histogram Rata-Rata Diameter Tunas (mm)<br>Umbi Porang Kecil Umur 56 Hari Setelah Tanam.....             | 46 |
| 19. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Tunas (mm)<br>Umbi Porang Sedang Umur 7-56 Hari Setelah Tanam..... | 48 |
| 20. Histogram Rata-Rata Diameter Tunas (mm)<br>Umbi Porang Sedang Umur 56 Hari Setelah Tanam.....            | 49 |
| 21. Grafik Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Tunas (mm)<br>Umbi Porang Besar Umur 7-56 Hari Setelah Tanam.....  | 50 |
| 22. Histogram Rata-Rata Diameter Tunas (mm)<br>Umbi Porang Besar Umur 56 Hari Setelah Tanam.....             | 51 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Denah Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam Bentuk Faktorial dengan Pola 4x9.....  | 70      |
| 2. Skema Kerja Penelitian Pengaruh Pemberian Air Kelapa Muda <i>Cocos nucifera</i> L. terhadap Pertumbuhan Tunas Pada Berbagai Jenis Ukuran Umbi Porang <i>Amorphophallus muelleri</i> Blume..... | 72      |
| 3. Hasil Pertumbuhan Tanaman Porang Ukuran Kecil ( $\pm 100$ g).....  | 73      |
| 4. Hasil Pertumbuhan Tanaman Porang Ukuran Sedang ( $\pm 200$ g).....   | 81      |
| 5. Hasil Pertumbuhan Tanaman Porang Ukuran Besar ( $\pm 300$ g).....  | 86      |
| 6. Data Hasil Perhitungan Waktu Muncul Tunas Umbi Porang.....   | 92      |
| 7. Data Hasil Pengukuran Tanaman Umbi Porang Hari Terakhir.....   | 93      |
| 8. Data Hasil Rata – Rata Pertumbuhan Tunas Tanaman Purang.....   | 95      |
| 9. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan <i>Two Way Analysis of Variance</i> (Anova).....   | 97      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **I.1 Latar Belakang**

Porang merupakan tanaman yang potensial untuk dikembangkan sebagai komoditi ekspor karena beberapa negara membutuhkan tanaman ini sebagai bahan makanan maupun bahan industri. Indonesia mengekspor porang dalam bentuk gapek atau tepung ke Jepang, Australia, Srilanka, Malaysia, Korea, Selandia Baru, Pakistan, Inggris, dan Italia. Permintaan porang dalam bentuk segar maupun *chip* kering terus meningkat. Sebagai contoh, produksi porang di Jawa Timur tahun 2009 baru mencapai 600 – 1000 ton *chip* kering sedangkan kebutuhan industri sekitar 3.400 ton *chip* kering (Wijanarko, 2012).

*Amorphophallus* termasuk dalam Familia Araceae, dengan anggota genus lebih dari 180 spesies dan penyebarannya didominasi oleh Asia dan Afrika. Salah satu spesies yang termasuk dalam Genus *Amorphophallus* yaitu *Amorphophallus muelleri* Blume. (Sugiyama dan Santosa, 2008). Tanaman porang salah satu tanaman yang sudah lama dikenal oleh masyarakat sejak jaman pendudukan Jepang. Setelah masa pendudukan Jepang berakhir tanaman iles-iles atau tanaman porang menjadi langka dan tidak populer lagi bagi kalangan petani di Indonesia. Kelangkaan ini karena keberadaannya hanya ada secara liar dan tumbuh secara sporadis (keadaan penyebaran tumbuhan di suatu tempat yang tidak merata dan hanya dijumpai secara acak. Kata “sporadis” merujuk pada sifat spora, yang hanya tumbuh pada tempat tertentu dan tidak bisa tumbuh di tempat lain), di hutan-hutan, serta belum banyak dibudidayakan petani, sehingga hanya sedikit saja orang yang

mengenal tanaman ini (Hartono, 1994). Tanaman porang merupakan jenis tanaman umbi-umbian yang termasuk dalam Familia Araceae dan Classis Monocotyledoneae (Rofik, dkk., 2017).

Hasil tanaman porang berupa umbi yang mengandung *glucomannan* yang berbentuk tepung. Porang *Amorphophallus muelleri* merupakan salah satu kekayaan hayati umbi-umbian Indonesia, namun budidaya tanaman porang tersebut belum secara luas dibudidayakan. Penanaman porang tumbuh pada ketinggian sekitar 0 - 800 m dpl., serta sifat tanamannya yang toleran terhadap naungan seperti dibawah tegakan jati, mahoni dan sengon (Ramdana dan Suhartati, 2015).

Menurut asalnya porang berasal dari daerah tropis Afrika Barat kemudian menyebar ke arah timur melalui Kepulauan Andaman India, Myanmar, Thailand, Cina, Jepang, dan Indonesia (Sumatera, Jawa, Madura, Bali, dan NTB). Porang mempunyai nama daerah yang berbeda-beda seperti ponang (Jawa), kruwu, lorkong, labing, subeg leres, subeg bali (Madura), acung, *cocoan oray* (Sunda), badur (Nusa Tenggara Barat) (Dwiyono, 2009). Tanaman porang merupakan tanaman yang hidup di hutan tropis. Tanaman porang juga dapat ditanam di dataran rendah dan mudah hidup diantara tegakan pohon hutan seperti misalnya: Jati dan Pohon Sono. Tanaman tersebut kini mempunyai prospek yang menjanjikan karena memiliki nilai ekonomi yang bisa dibudidayakan. Selain itu, porang memiliki banyak sekali manfaat terutama untuk bidang industri dan kesehatan, hal ini terutama karena kandungan zat *glucomannan* yang ada didalamnya (Lase, 2007).

Saat ini tanaman porang yang merupakan tanaman terna memiliki potensi ekonomi yang sangat meningkat (Sumarwoto, 2012). Tanaman porang termasuk tanaman berproduksi tinggi, dalam luasan 1 ha, bisa ditanam sebanyak yaitu

6.000 batang porang, sehingga bisa menghasilkan 24 ton/ha, dengan demikian, bila setiap umbi dijual Rp 2.500 maka diperoleh hasil perkalian Rp 60 juta/ha per tahun (Ramadhani, 2020). Tepung yang dihasilkan dari umbi porang mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi (Widyastuti, 2012; Rofik *et al.* 2017). Menurut informasi dari pengamat industri porang satu kg harga mencapai ratusan ribu hingga lebih dari satu juta rupiah (Sumarwoto, 2012). Namun yang paling mudah dicerna bahwa harga umbi porang yang baru diambil dalam tanah mencapai belasan ribu dan kalau sudah dibuat dalam bentuk *chip* (gapek) harganya mendekati 100 ribu rupiah. Untuk diketahui, ekspor porang Indonesia pada periode Januari sampai 28 Juli 2020 sebesar 14.568 ton dengan nilai Rp. 801,24 miliar (Sariagri, 2020). Ekspor sebesar itu baru memenuhi sekitar 10% dari permintaan dunia.

Porang dapat dijadikan salah satu jenis tanaman alternatif sumber bahan pangan karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu kandungan pati sebesar 76,5%, protein 9,20% dan kandungan serat 25%. Porang juga memiliki kandungan lemak sebesar 0,20% (Syaefulloh, 1990). Karbohidrat yang diperoleh dari umbi porang juga banyak digunakan contohnya dalam bidang industri kertas, tekstil, cat, bahan negatif film, bahan isolasi, pita seluloid, dan bahan kosmetika (Ermiami dan Laksmanahardja, 1996). Di Indonesia, porang belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan. *Chip* umbi porang di Indonesia lebih banyak diekspor ke China dan Jepang. Di Jepang, tepung umbi porang telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuat konyaku dan shirataki atau sebagai pengganti agar-agar dan gelatin (Rahmadaniarti, 2015).

Porang juga dapat digunakan sebagai obat-obatan yang berasal dari kandungan *glucomannan* sudah dibuat tablet untuk diet (di Singapura), sebagai obat

disentri, obat sakit telinga, obat kolera, obat masalah pernafasan, obat sakit rematik, menurunkan tekanan darah, dan kolestrol. Tepung porang juga dapat dimanfaatkan untuk bahan perekat dan bahan pelapis juga kasiat tanaman porang yang begitu banyak tetapi hasil porang belum ada pengembangan melainkan hanya di ekspor dalam bentuk bahan mentah (Ermiami dan Laksamanahardja, 1996).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2006). Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh adalah air kelapa. Menurut Siahaan (2004), penggunaan ZPT oleh petani belum memasyarakat, karena air kelapa muda dapat dimanfaatkan sebagai ZPT alternatif dengan harga terjangkau, mudah didapat serta aman bagi kesehatan namun masih tetap efektif untuk digunakan.

Air kelapa muda merupakan suatu bahan alami yang didalamnya terkandung hormon seperti sitokinin 5,8 mg/l yang dapat merangsang pertumbuhan tunas dan mengaktifkan kegiatan jaringan atau sel hidup, hormon auksin 0,07 mg/l dan sedikit giberelin serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan (Bey, dkk., 2006). Salisbury dan Ross (1995), menyatakan ZPT merupakan suatu zat pendorong pertumbuhan apabila diberikan dalam konsentrasi yang tepat. Sebaliknya bila diberikan dalam konsentrasi yang tinggi dari yang dibutuhkan tanaman maka akan menghambat dan menyebabkan kurang aktifnya proses metabolisme tanaman.

Berdasarkan analisis hormon yang telah dilakukan oleh Savitri (2005, *dalam* Djahhuri, 2011:5) ternyata dalam air kelapa muda mengandung

hormon giberelin (0,460 ppm GA3, 0,255 ppm GA5, 0,053 ppm GA7), sitokinin (0,441 ppm kinetin, 0,247 ppm zeatin) dan auksin (0,237 ppm IAA). Air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Contohnya pada pertumbuhan bibit palem putri mulai meningkat pada penggunaan air kelapa dengan konsentrasi 50% (Sujarwati, dkk., 2011). Air kelapa dapat juga memacu pertumbuhan tanaman bawang merah dengan konsentrasi 75% (Nana dan Salamah, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marlina dan Anggraini (2002) menunjukkan perendaman stek lada selama 6 jam dalam konsentrasi 50% air kelapa muda memberikan pengaruh terbaik terhadap panjang akar, berat kering akar, berat kering tunas dan total luas daun. Setiawati, dkk., 2010 juga mengemukakan bahwa penggunaan air kelapa dengan konsentrasi 200 ml/l dapat meningkatkan jumlah tunas paling tinggi pada anggrek *Dendrobium*.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi air kelapa yang tepat agar diperoleh pertumbuhan tunas yang optimal.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian air kelapa muda terhadap keberhasilan pertumbuhan tunas pada berbagai jenis ukuran umbi porang.
2. Mengetahui konsentrasi air kelapa muda terbaik bagi pertumbuhan tunas pada berbagai jenis ukuran umbi porang.

## **I.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat khususnya bagi para petani mengenai efektivitas

pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan tunas pada umbi porang dimana hal ini dapat memudahkan mereka dalam melakukan budidaya tanaman porang.

#### **I.4 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Sudiang (Pondok Modern), samping jalan TOL, Kecamatan Sudiang, Kota Madya Makassar, Sulawesi Selatan dan analisis data dilakukan di Laboratorium Botani, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2022.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Deskripsi Tanaman Porang *Amorphophallus muelleri* Blume**

##### **II.1.1 Taksonomi Tanaman Porang *Amorphophallus muelleri* Blume**

Taksonomi dari tanaman Porang adalah sebagai berikut:

|            |  |
|------------|--|
| Regnum     | : Plantae                              |
| Divisio    | : Spermatophyta                        |
| Subdivisio | : Angiospermae                         |
| Classis    | : Monocotyledoneae                     |
| Ordo       | : Arales                               |
| Familia    | : Araceae                              |
| Genus      | : <i>Amorphophallus</i>                |
| Species    | : <i>Amorphophallus muelleri</i> Blume |
| Sumber     | : Tjitrosoepomo, 2002; Dasuki, 1991.   |

##### **II.1.2 Ekologi dan Penyebaran**

Persebaran porang di Indonesia banyak dijumpai di Pulau Jawa. Porang tersebar hingga ketinggian 900 m dpl. Namun, keberadaannya sulit ditentukan karena tidak tersebar merata. Porang dapat tumbuh liar di bawah tegakan jati, rumpun bambu dan semak belukar (Alifianto, dkk., 2013). Tanaman porang merupakan tanaman yang hidup di hutan tropis. Tanaman porang juga dapat ditanam di dataran rendah tersebut dan hidup diantara tegakan pohon hutan seperti misalnya: Jati dan Pohon Sono (Rofik, dkk., 2017).

Tanaman khas dataran rendah yang tumbuh di daerah beriklim tropik dan subtropik dari Afrika Barat, kemudian menyebar ke Pulau Pasifik, termasuk Indonesia. Konjac berasal dari Cina Selatan dan Tenggara. Terdapat lebih kurang 170 jenis. Di Indonesia terdapat 4 jenis *Amorphophallus* yang dominan, salah satunya *Amorphophallus muelleri* (Balitkabi, 2016), tetapi juga meluas ke daerah tropika seperti Jepang dan Cina. Jenis porang, awalnya ditemukan di Kepulauan Andaman India, menyebar ke arah timur Birma masuk ke Thailand bagian Utara dan Selatan sampai Indonesia diantaranya pulau Sumatera, Jawa, Flores, dan Timur (Jansen *et al.* 1996).

Tanaman ini tumbuh dimana saja seperti di pinggir hutan jati, di bawah rumpun bambu, di tepi-tepi sungai, di semak belukar dan di tempat-tempat di bawah naungan yang bervariasi. Untuk mencapai produksi umbi yang tinggi diperlukan naungan 50% - 60% (Jansen *et al.* 1996). Tanaman ini tumbuh dari dataran rendah sampai 1000 m dpl., dengan suhu antara 25 - 35°C, sedangkan curah hujannya antara 300 - 500 mm per bulan selama periode pertumbuhan. Pada suhu diatas 35°C daun tanaman akan terbakar, sedangkan pada suhu rendah menyebabkan tanaman porang dorman (Idris, 1972; Perum Perhutani, 1995).

Kondisi ekologis jenis porang tumbuh secara sporadis di hutan maupun di pekarangan sebagai tumbuhan liar *wild type*, tanaman porang sudah mulai dikenal masyarakat bahkan sudah banyak masyarakat tani yang ingin membudidayakan tanaman porang. Dewanto dan Purnomo 2009 menyatakan, bahwa porang dapat tumbuh pada ketinggian sekitar 0 - 700 m dpl., namun dapat tumbuh baik pada ketinggian sekitar 100 - 600 m dpl. Pertumbuhan porang membutuhkan intensitas cahaya maksimum 40%, dapat tumbuh pada semua jenis tanah pada pH 6 - 7 (netral)

dan dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur serta tidak tergenang air (Sari dan Suhartati, 2015).

Tanaman porang sifatnya toleran naungan (membutuhkan naungan), sehingga sangat cocok dikembangkan sebagai tanaman sela diantara jenis kayu-kayuan, yang dikelola dengan sistem *agroforestry*. Intensitas naungan yang dibutuhkan porang untuk mendukung pertumbuhannya adalah minimal 40%. Jansen *et al.* (1996) dalam Purwanto (2014) bahwa untuk mencapai produksi umbi porang yang tinggi diperlukan intensitas naungan antara 50 - 60%.

Tanaman porang dapat dibudidayakan sebagai tanaman sela di antara pohon jati, mahoni, sonokeling, rumpun bambu, atau di antara semak belukar. Berdasarkan hasil penelitian Wahyuningtyas. *et al.* (2013), porang banyak ditemukan di bawah naungan tegakan bambu *Gigantochloa atter*, jati *Tectona grandis* dan mahoni *Swietenia mahagoni*. Porang dapat tumbuh secara optimal pada kondisi lingkungan, yaitu; pada suhu 25 - 35 °C dan curah hujan antara 300 - 500 mm/bulan. Produksi umbi yang optimal dapat diperoleh setelah tiga periode daur, yaitu sekitar tiga tahun (Sumarwoto, 2012).

### **II.1.3 Karakteristik Tanaman Porang**

#### **a. Akar Tanaman Porang**



Gambar 1. Akar Tanaman Porang (Sabelina, 2020).

Akar merupakan alat bagi tanaman untuk menyerap nutrisi dalam tanah, yang nantinya digunakan dalam tumbuh kembang tanaman, sehingga tercipta tanaman yang lebih berkualitas (Parwata *et al.* 2017). Tanaman porang hanya mempunyai akar primer yang tumbuh dari bagian pangkal batang dan sebagian tumbuh menyelimuti umbi. Pada umumnya sebelum bibit tumbuh menyelimuti umbi. Pada umumnya sebelum bibit tumbuh daun, didahului dengan pertumbuhan akar yang cepat dalam waktu 7 - 14 hari kemudian tumbuh tunas baru. Jadi tanaman porang tidak mempunyai akar tunggang (Pusat Penelitian Tanaman Pangan, 2015).

#### b. Umbi (Batang Tanaman Porang)



Gambar 2. Umbi (Batang Tanaman Porang) (Aisah, dkk., 2017).

Umbi porang merupakan modifikasi dari batang tanaman porang. Umbi ini merupakan perubahan bentuk dari batang yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Umbi dan batang menyatu dengan batas yang tidak begitu jelas. Umbi terdiri atas bagian kulit dan daging umbi. Kulit umbi ketika dipanen berwarna keabu-abuan dan jika dibiarkan beberapa hari akan berubah menjadi kehitaman. Bagian kulit umbi yang terkupas akan mengeluarkan getah yang licin dan menyebabkan gatal di kulit. Daging umbi porang berwarna kekuningan, berisi karbohidrat yang berfungsi bagi pertumbuhan selanjutnya (Suroso, 2015).

Umbi porang yaitu umbi tunggal sehingga tidak memiliki benjolan titik tumbuh di sekitar umbi (jika terdapat benjolan titik tumbuh maka umbi tersebut bukanlah umbi porang), umbi porang memiliki warna kuning cerah. Serat umbi cenderung halus, terlihat seperti bintik-bintik. Umbi ini terbentuk pada pangkal batang semu pada akhir musim penghujan, semakin mengembang seiring dengan mengeringnya batang semu tersebut, menyimpang seluruh sari pati makanan ke dalam umbi yang merupakan batang asli, untuk cadangan selama masa dormansi di musim kemarau (Dinas Pertanian Mojokerto, 2020).

### c. Ibu Tangkai Daun



Gambar 3. Ibu Tangkai Daun (Utami, 2021).

Ibu tangkai daun tanaman porang tumbuh tegak, lunak, halus berwarna hijau atau hitam dengan belang-belang putih. Satu batang tegak lurus, di ujung batangnya akan muncul tiga cabang yang simetris dan cabang cabang tersebut memiliki beberapa tangkai daun. Untuk porang setelah tumbuhan tersebut berkembang sempurna akan terlihat morfologi berupa daun tunggal menjari dengan ditopang oleh satu tangkai yang bulat. Pada tangkai daun akan keluar beberapa umbi daun yang juga disebut bulbil atau kathak (Hettterscheid, 2019).

#### d. Bentuk Daun Tanaman Porang



Gambar 4. Daun Tanaman Porang (Padusung, dkk., 2020).

Keterangan : (a) Daun Porang, (b) Katak Porang.

Bentuk daun porang adalah tipe menjari, pangkal daun terdapat 3 cabang, kadang daun berwarna hijau cenderung gelap, kadang juga hijau cerah. Tetapi daun porang masih bisa dikenali dengan melihat titik pangkal daunnya, pada tempat itu akan terlihat bulatan kecil berwarna hijau cerah hingga cokelat yang menjadi lokasi bakal tumbuhnya bulbil, titik tersebut mulai terlihat sejak tanaman berusia kurang lebih 2 bulan (Dirjen Tanaman Pangan, 2019). Tipe daun tanaman porang yang diamati tidak menunjukkan adanya keragaman. Semua tanaman porang yang diamati mempunyai tipe daun majemuk menjari. Bentuk daun merupakan bangun dari daun yang disebut helaian daun. Semua tanaman porang yang diambil sebagai sampel mempunyai bentuk anak daun elips, bertepi rata dan berujung meruncing, sehingga tidak terdapat keragaman pada bentuk helaian, bentuk ujung dan tepi daun. Jumlah anak daun porang berkisar antara 19 - 61. Warna permukaan daun yang diamati memiliki warna yang beragam yaitu dari hijau cerah sampai hijau gelap. Perbedaan warna daun diduga karena kadar kloroplas yang berbeda-beda diantara daun tanaman- tanaman porang. Lebar tajuk porang yang diamati memiliki keragaman yaitu sekitar 62 - 95 cm (Sulistiyo, dkk., 2015). Menurut Tjitrosoepomo (2003), bentuk tajuk dapat mempengaruhi intersepsi cahaya oleh tanaman.

e. Bulbil atau Katak



Gambar 5. Bulbil atau Katak Tanaman Porang (Kaptiningrum, 2020).

Keterangan: (a) Daun Porang, (b) Katak Porang.

Pada satu tanaman dapat dihasilkan antara 1-20 *bulbil* tergantung masa periode tumbuhnya. Tanaman yang masih mengalami satu kali periode tumbuh, umumnya hanya menghasilkan satu *bulbil*, yang sudah dua periode tumbuh dapat menghasilkan 4 - 7 *bulbil* dan yang tiga-empat periode tumbuh dapat menghasilkan *bulbil* lebih banyak lagi (10-20 bulbil). Bentuk, bobot dan ukuran *bulbil* beragam tergantung letaknya pada percabangan tulang daun dan umur tanaman yang menghasilkan (Sumawarto dan Maryana, 2011).

f. Bunga Tanaman Porang



Gambar 6. Bunga Tanaman Porang (Sumarwoto, 2005).

Bunga porang dalam terminologi botani disebut rangkaian bunga (inflorescence) (Jansen *et al.* 1996), muncul secara soliter, yakni tidak diikuti atau diawali pertumbuhan daun. Pada tongkol bunga terdapat banyak bunga betina yang dilindungi oleh mahkota (spathe). Bunga termasuk unisexual yakni bunga jantan dan betina terletak pada bagian terpisah. Bunga betina terletak di bagian bawah dan bunga jantan terletak di bagian atas. Pada ujung tongkol terdapat cone (appendix) yang merupakan bagian steril. Pada saat *antesis*, *cone* dan bunga jantan mengeluarkan bau menyengat seperti bau senyawa belerang, yang menandai bunga mekar sempurna. Bersamaan dengan mekarnya mahkota, serangga dari Familia Nitidulidae memakan polen yang dilepaskan bunga jantan, selain serangga Nitidulidae, kadang-kadang ditemukan adanya kumbang bangkai (Carrion beetle).

Hasil penelitian ini memperkuat pernyataan Sugiyama dan Santosa (2008) bahwa pada umumnya tanaman porang mulai berbunga setelah umur 3 tahun, yang menarik, umbi umur 2 tahun yang berbunga memiliki diameter hampir sama dengan yang tidak berbunga. Pada umbi umur 4 tahun, terdapat mata tunas vegetatif disamping bekas tangkai bunga. Tunas tersebut berkembang menjadi daun. Penelitian Sumarwoto (2005) menunjukkan bahwa setelah umbi berbunga akan diikuti dengan pertumbuhan daun, sebelum kembali menghasilkan bunga pada musim selanjutnya. Menurut Dr Fred Rumawas, tanaman porang berbunga secara biannual setelah berbunga pertama pada umur 3 tahun. Artinya, setelah umbi berbunga pada umur 3 tahun, diikuti oleh pertumbuhan daun pada musim tanam berikutnya. Pada penelitian ini, hipotesis tersebut dibuktikan bahwa seluruh umbi umur 4 tahun menghasilkan daun.

#### g. Buah/Biji Tanaman Porang



Gambar 7. Buah/Biji Tanaman Porang (Hidayah, dkk., 2018).

Termasuk buah berdaging dan majemuk, berwarna hijau muda pada waktu muda, berubah menjadi kuning kehijauan pada waktu mulai tua dan orange-merah pada saat tua (masak). Bentuk tandan buah lonjong meruncing ke pangkal, tinggi 10 - 22 cm. Setiap tandan mempunyai buah 100 - 450 biji (rata-rata 300 biji), bentuk oval. Setiap buahnya mengandung 2 biji. Umur mulai pembungaan (saat keluar bunga) sampai biji masak mencapai 8 - 9 bulan. Biji mengalami dormansi selama 1 - 2 bulan (Pusat Penelitian Tanaman Pangan. 2015). Biji porang umumnya dihasilkan oleh tanaman porang berumur sekitar 3 - 4 tahun setelah waktu tanam (Santosa *et al.* 2016a; Santosa *et al.* 2016b). Menurut Dewi *et al.* (2015); Turhadi & Indriyani (2015) biji porang bersifat poliembrioni.

## II.2 Persyaratan Tumbuh

Tanaman porang umumnya diusahakan sebagai tanaman sekunder, ditanam tumpangsari di bawah tegakan hutan (jati, mahoni, sengon) atau di bawah naungan di pinggir hutan rakyat dan belukar. Agar dapat tumbuh dan menghasilkan umbi

secara optimal, tanaman porang menghendaki beberapa persyaratan tumbuh (Pusat Penelitian Tanaman Pangan. 2015) sebagai berikut:

a. Tinggi Tempat

Porang umumnya terdapat di lahan kering dapat tumbuh pada ketinggian hingga 800 m dpl., namun yang bagus adalah daerah dengan tinggi sekitar 100 - 600 m dpl. Untuk pertumbuhannya memerlukan suhu 25 - 30°C, dan curah hujan sekitar 1.000 - 1.500 mm/tahun dan tersebar rata sepanjang tahun. Pada suhu di atas 35°C, daun tanaman akan terbakar sedangkan pada suhu rendah, menyebabkan tanaman dorman. Kondisi hangat dan lembap diperlukan untuk pertumbuhan daun, sementara kondisi kering diperlukan untuk perkembangan umbi.

b. Tekstur Tanah

Sebagaimana tanaman umbi-umbian yang lain, porang akan tumbuh dan menghasilkan umbi yang baik pada tanah bertekstur ringan hingga sedang, gembur, subur, dan kandungan bahan organiknya cukup tinggi karena disebabkan tanaman porang menghendaki tanah dengan aerasi udara yang baik dan terjaga secara stabil (Ermiati dan Laksmanahardja, 1996). Meskipun cukup toleran terhadap genangan, namun kondisi genangan yang agak lama dapat mengakibatkan tanaman mati karena membusuk (terlalu basah). Menurut Jansen *et al.* (1996 dalam Flach dan Rumawas 1996) pada budidaya porang diperlukan sistem drainase yang baik, sehingga air tidak menggenang. Tanaman porang tumbuh baik pada tanah dengan pH netral (pH: 6 - 7).

c. Naungan

Tanaman porang mempunyai sifat khusus yaitu toleran terhadap naungan antara 40% - 60%, oleh karena itu dapat ditumpangsarikan dengan tanaman keras

(pepohonan). Di Indonesia, porang banyak tumbuh liar di pekarangan atau di pinggiran hutan, di bawah naungan pepohonan lain. Di wilayah Perum Perhutani Unit I dan II di Jawa Tengah dan Jawa Timur, tanaman porang dikembangkan di kawasan hutan industri di bawah tegakan pohon jati, sonokeling atau mahoni. Di India, tanaman suweg yang merupakan kerabat dekat dan mirip tanaman porang banyak diusahakan secara monokultur pada lahan terbuka atau di bawah tegakan perkebunan kelapa, papaya, jambu, mangga atau leci (Jata *et al.* 2009). Pada kondisi tumpangsari tersebut jarak tanam yang dianjurkan adalah 90 cm x 90 cm, sehingga populasinya sekitar 5.000 - 9.000 tanaman/ha, tergantung jarak tanam tanaman pokok dan tingkat penutupan kanopi tanaman.

Wijayanto dan Pratiwi (2011) melaporkan bahwa pertumbuhan tanaman porang di bawah tegakan pohon sengon dengan naungan 30% lebih baik dibanding pada kondisi naungan 80%. Hal yang berlawanan dilaporkan sebelumnya oleh Santosa *et al.* (2006) bahwa biomas umbi segar meningkat dengan menurunnya intensitas penyinaran. Pada kondisi naungan 75% akan menghasilkan umbi tertinggi, sebaliknya pada naungan 0% menghasilkan umbi terendah. Pada penyinaran penuh terjadi nekrosis dan tepi daun menggulung sampai ujung daun yang mengakibatkan penurunan hasil umbi hingga 25%. Gejala atau kerusakan daun tersebut tidak terjadi pada naungan 25%, 50% dan 75%.

#### d. Kelembapan Tanah

Kelembapan tanah tidak berpengaruh terhadap perkecambahan (sprouting) umbi, namun berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas. Apabila kelembapan tanah sepanjang periode pertumbuhan tercukupi, tanaman porang akan menghasilkan umbi yang besar. Menurut Jansen *et al.* (1996) curah

hujan antara 1000 - 1500 mm/tahun adalah optimal untuk pertumbuhan tanaman porang. Pada daerah dengan musim hujan kurang dari empat bulan, untuk menghasilkan umbi secara optimum diperlukan penambahan air irigasi. Menurut Santosa *et al.* (2004) pengairan secara sering dan teratur akan menghasilkan daun yang besar dan masa hidup yang lebih panjang dibanding pada kondisi pengairan yang terbatas. Penurunan berat kering bibit ubi yang lebih besar pada kondisi sering diairi dibanding kondisi tidak diairi, hal ini menunjukkan, bahwa persediaan karbohidrat yang ada di bibit umbi tidak mudah dimanfaatkan dalam proses metabolisme pada kondisi persediaan air terbatas.

Hasil penelitian Santosa *et al.* (2004) menunjukkan, bahwa apabila kandungan air kurang dari 40% kapasitas lapang, maka akar akan lebih cepat kering dibandingkan pada kondisi normal. Tanaman masih dapat mentolerir kondisi tercekam kekurangan air selama 30 - 60 hari, namun apabila lebih dari periode tersebut, akan mengurangi hasil umbi. Konservasi kelembapan dengan cara pemberian mulsa, mendorong perkecambahan bibit umbi, pembentukan kanopi lebih besar, tinggi tanaman, dan hasil umbi yang lebih berat. Hasil umbi porang pada kondisi diberi pengairan irigasi permukaan mencapai 40 ton/ha, sementara pada kondisi tadah hujan hanya 25 ton/ha.

### **II.3 Perkembangbiakan dan Pertumbuhan Tanaman Porang**

Perbanyakan dan perkembangbiakan porang dapat dilakukan secara vegetatif menggunakan bahan tanaman berupa umbi batang, bagian umbi batang, umbi daun (bulbil) atau sering disebut katak dan daun (persilangan tulang daun) dan dengan cara generatif menggunakan biji (Sumarwoto 2012, Perhutani 2013). Perkembangbiakan dengan umbi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu mengambil

umbi kecil dan pembelahan umbi besar dengan potongan masing-masing minimal seberat 100 g untuk mencapai pertumbuhan dan hasil yang baik. Untuk menghindari pembusukan/serangan jamur sebaiknya pada potongan umbi diberi abu dapur atau fungisida, selanjutnya ditiriskan sampai tumbuh tunas (kurang lebih 1 bulan), kemudian dapat ditanam di lapang.

Umbi katak/*bulbil*/ umbi daun dikumpulkan pada saat panen dan dipilih *bulbil* yang sehat saja dan disimpan ditempat yang teduh dan kering. Pada 1 kg bibit berisi lebih kurang 100 butir umbi katak/*bulbil*. Umbi katak ini langsung dapat ditanam pada lahan yang telah disiapkan pada awal musim hujan. Santosa dan Wirnas (2009) melaporkan bahwa untuk memperbanyak bahan tanam secara cepat dapat digunakan potongan/irisan *bulbil* dan umbi. Namun apabila irisan tersebut terlalu kecil, akan busuk dan tidak mampu bertunas.

Tanaman porang dapat berkembang biak dengan biji. Pada umumnya akan berbunga pada umur 3 - 4 tahun (Santosa *et al.* 2006). Apabila sudah berbuah, maka dari setiap tongkol buah akan menghasilkan biji 250 butir. Sebelum ditanam di lapangan, biji tersebut harus dicuci untuk menghilangkan lendir yang menyelimutinya. Setelah bersih, biji-biji tersebut direndam dalam air dan dibuang biji-biji yang mengapung di permukaan air. Semai terlebih dulu sebelum ditanam pada pesemaian dengan media pasir di tempat yang teduh.

Pertumbuhan vegetatif tanaman porang berlangsung selama musim penghujan, dan mengalami dormansi pada musim kemarau. Apabila tanaman telah tua/masak, daun dan batang tanaman menjadi kering dan mati. Di Jawa, dari bibit yang ditanam pada awal musim hujan (sekitar bulan November), tumbuh satu batang helai daun yang terus berkembang dengan memanfaatkan persediaan makanan dari umbi yang digunakan sebagai bibit. Selama musim hujan cenderung

tumbuh umbi baru yang lebih besar dibandingkan bibit awal. Pada awal kemarau (Mei – Juni), daun mengering dan mati dan umbi memasuki masa dormansi sampai 5 - 6 bulan. Hingga pada bulan November, umbi tumbuh kembali memasuki siklus pertumbuhan kedua.

Pada umur 3 - 4 tahun, pertumbuhan umbi sudah cukup besar (2 - 3 kg), muncul bunga (tidak lagi daun), dimana pada bulan Mei bijinya telah masak namun masih dormansi selama 5 - 6 bulan hingga pada awal November biji tersebut siap disemai. Selama pertumbuhan dari bulan November-Mei, benih telah tumbuh tinggi lebih kurang 10 cm, mempunyai satu daun dan umbi sebagai persediaan makanan mempunyai diameter 1 - 2 cm, dan berat 5 - 10 g. Pada bulan Mei, daunnya akan mati dan kembali tumbuh daun pada bulan November hingga mencapai tinggi 30 cm, mempunyai beberapa bulbil /katak kecil, dan ukuran umbi mencapai diameter 8 cm dan berat 300 g. Pada bulan Mei, daun tanaman kembali mati dan umbi bertunas kembali pada bulan November dan tumbuh hingga tinggi 1 m, menghasilkan beberapa bulbil/katak berukuran sebesar umbi tanaman berumur 1 tahun. Ukuran umbi pada saat itu telah mencapai diameter 20 - 25 cm dengan berat 2 - 3 kg. Pada musim berikutnya tumbuh bunga kembali dan menghasilkan biji.

#### **II.4 Kandungan dan Manfaat Tanaman Porang**

Umbi porang banyak mengandung *glucomannan* sekitar 49%-60%, protein kasar (5%-14%), serat (2%-5%), pati (10%-30%), abu (3,4%-5,3%), gula larut sekitar 3%-5%, serta sedikit saponin dan alkaloid (Li *et al.* 2015). Senyawa *glucomannan* yang terkandung dalam umbi porang ini adalah polisakarida yang berasal dari hemiselulosa yang terdiri atas rantai glukosa, manosa dan galaktosa (Hui, 2006).

Senyawa *glucomannan* pada porang memberikan banyak manfaat di berbagai bidang, di bidang makanan meliputi sebagai pengemulsi, pengental dan stabilisator pada skala komersial (Brown, 2000). Di Filipina dimanfaatkan sebagai bahan dasar untuk membuat alkohol dan roti (Aulinurman, 1998), sebagai pengganti agar (Imelda, 2008). *Glucomannan* juga digunakan dibidang industri, yaitu tekstil, cat, bahan insulasi, pita celluloid, film negatif, kosmetik, dan kertas (Ermiati dan Laksamanhardja, 1996). Manfaat porang dalam segi kesehatan meliputi; mengurangi kolesterol dan penurunan obesitas sebab mengandung serat banyak serta tidak mengandung lemak (Gallaher *et al.* 2000; Purwanto, 2018), menyembuhkan penyakit kanker (Luo, 1992), juga mencegah sembelit akut (Passaretti *et al.* 1991), *glucomannan* dapat meningkatkan sensitivitas insulin karena memodulasi tingkat penyerapan dalam usus kecil, sehingga dapat mengurangi diabetes (Vuksan *et al.* 2001).

## **II.5 Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami**

Air kelapa sebagai salah satu zat pengatur tumbuh alami yang lebih murah dan mudah didapatkan. Menurut Lawalata (2011) bahwa air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut digunakan untuk mendukung pembelahan sel embrio kelapa. Air kelapa memiliki kandungan kalium cukup tinggi sampai mencapai 17%. Menurut Kristina dan Syahid (2012), bahwa air kelapa mengandung vitamin dan mineral. Vitamin dan mineral akan mendukung pembentukan dan pengisian umbi. Auksin berfungsi untuk membantu dalam proses mempercepat pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, membantu dalam proses pembelahan sel dan mempercepat pemasakan buah. Menurut Pamungkas, dkk., 2009 auksin akan membantu sel untuk membelah

secara cepat dan berkembang menjadi tunas dan batang. Selain mengandung auksin dan sitokinin air kelapa juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan.

Air kelapa merupakan bahan alami (belum tersentuh bahan kimia) yang mempunyai aktivitas sitokinin untuk pembelahan sel dan mendorong pembentukan organ pada pertumbuhan tanaman (Pierik, 1987 *dalam* Priyono dan Danimihardja, 1991). Air kelapa mengandung asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, vitamin, dan mineral (Netty 2002; Ma *et al.* 2008). Air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung sekitar 1,3 diphenilurea, zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, kadar K dan Cl tinggi, sukrosa, fruktosa, glukosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca, dan P (Yong *et al.* 2009) juga kinetin (Barciszewski *et al.* 2007).

Zeatin, zeatin glukosida dan zeatin ribosida merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpanjangan sel. Asam amino, gula dan vitamin dapat meningkatkan metabolisme sel dan berperan sebagai energi, enzim dan *co-faktor*. Kinetin berperan penting dalam meningkatkan kandungan klorofil dalam daun, sehingga memacu aktivitas fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta produksi umbi (Gore dan Sreenivasa, 2011).

Penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) diperlukan untuk mempercepat pertumbuhan setek. Pemberian ZPT diharapkan dapat mempercepat waktu pemindahan setek ke lapangan. Zat pengatur tumbuh digolongkan menjadi lima kelompok yaitu auksin, giberelin, sitokinin, asam absisi, dan etilen (Abidin, 1987).

Tabel 1. Kandungan Zat yang Terdapat dalam Air Kelapa (Abidin, 1985)

| Kandungan Air Kelapa | Mg.l <sup>-1</sup> |
|----------------------|--------------------|
| Asam Nikotik         | 0.64               |
| Asam Pantotenik      | 0.52               |
| Biotin               | 0.02               |
| Riboflavin           | 0.01               |
| Asam Folik           | 0.003              |
| Thiamin              | Sedikit            |
| Pyridoxin            | Sedikit            |
| Auksin               | 0.07               |
| 1,3-Dipenilurea      | 5.8                |
| Sorbitol             | 15.0               |
| M-inositol           | 0.01               |
| Scyllo-inositol      | 0.05               |
| Potassium/Kalium     | 312.0              |
| Klor                 | 183.0              |
| Sodium               | 105.0              |
| Posfor               | 37.0               |
| Magnesium            | 30.0               |
| Sulfur               | 24.0               |
| Tembaga              | 0.10               |
| Copper               | 0.04               |

## II.6 Perbedaan Kandungan Air Kelapa Tua dan Air Kelapa Muda

Pada kelapa muda, yang kondisi endospermanya masih seperti susu, kandungan sitokinin maupun auksin alami sangat tinggi. Seiring dengan bertambahnya umur kelapa, kandungan ZPT alaminya juga akan berkurang. Hal ini sejalan dengan pernyataan Widiastoety *et al.* (1997) bahwa penurunan kandungan ZPT alami terjadi karena energi yang ada dibutuhkan untuk pembentukan daging buah.

Hasil analisis air kelapa muda menunjukkan bahwa ditemukan ZPT kinetin (sitokinin) sebanyak 273, 62 mg/l dan zeatin 290,47 mg/l. Sedangkan kandungan IAA (auksin) adalah 198,55 mg/l. Pada kelapa tua, kandungan sitokinin maupun auksinnya lebih rendah, kinetin 202,75 mg/l, zeatin 184,69 mg/l dan auksin (IAA) 97,60 mg/l (Syahid *et al.* 2009).

Menurut Vigliar *et al.* (2006), konsentrasi garam mineral dan sukrosa air kelapa menurun seiring dengan bertambahnya umur dari 6 - 9 bulan. Di dalam air kelapa ditemukan 3 jenis gula, yakni glukosa dengan komposisi 34-45%, sukrosa dari 53% sampai 18% dan fruktosa dari 12% - 36%. Sukrosa mengalami penurunan konsentrasi seiring dengan penambahan umur.

## **II.7 Hormon Auksin**

Auksin merupakan senyawa dengan ciri-ciri mempunyai kemampuan dalam mendukung terjadinya perpanjangan sel pada pucuk dengan struktur kimia indole ring, banyaknya kandungan auksin di dalam tanaman sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman (Abidin, 1987). Auksin sebagai salah satu zat pengatur tumbuh bagi tanaman mempunyai pengaruh terhadap; pengembangan sel, fototropisme, geotropisme, apikal dominansi, pertumbuhan akar partenokarpi, absission, pembentukan kalus dan respirasi. Pada umumnya auksin dapat digunakan untuk menginduksi pembentukan kalus, kultur suspensi, dan akar, yaitu dengan cara memacu pemanjangan dan juga pembelahan sel di dalam jaringan kambium tanaman (Pierik, 1987). Untuk memacu pembentukan kalus embriogenik dan struktur embrio somatik seringkali auksin diperlukan dalam konsentrasi yang relatif tinggi.

## **II.8 Hormon Sitokinin**

Sitokinin yang pertama kali ditemukan ialah kinetin, suatu hormon yang kadepatan di dalam batang tembakau. Zat ini mempergiat pembelahan sel (cytokinesis). Jelas juga pengaruhnya terhadap pertumbuhan tunas-tunas serta akar-akar tanaman. Menurut Kusumo (1984), sitokinin merupakan suatu zat di dalam tanaman yang bersama dengan auksin dalam menentukan arah terjadinya

*deferensiasi* sel. Keefektifan sitokinin sangat bervariasi di antaranya ditentukan oleh konsentrasi yang digunakan, umur dan bagian tanaman yang digunakan.

Seperti halnya dengan auksin, maka kinin juga merupakan suatu nama sekumpulan zat-zat yang mempunyai fungsi sama. Berdasarkan fungsi yang dimiliki zat ini, Letham (1963) menyebutnya sitokinin. Sitokinin yang pertama kali ditemukan adalah kinetin, suatu hormon yang terdapat di dalam batang tembakau. Kinetin meningkatkan pembelahan sel (cytokinesis), selain itu juga berpengaruh terhadap pembelahan tunas-tunas serta akar-akar. Penelitian lebih lanjut menyatakan, bahwa di dalam air kelapa dan dalam ragi terdapat juga sejumlah kinetin. Menurut susunan kimianya maka kinetin itu suatu *6-furfurilaminopurin* (Heddy, 1996).

Loveless (1991) menjelaskan, bahwa sitokinin yang disintesis dalam akar, diedarkan ke daun melalui pembuluh xylem, dimana sitokinin diperlukan untuk pertumbuhan normal dan *diferensiasi*, serta meningkatkan pembelahan sel dan menahan ketuaan (senescence). Sitokinin yang lain adalah zeatin, suatu sitokinin yang terdiri atas *adenine* dan gugusan *hidroksimetil-metilalil* (Dwidjoseputro, 1992). Selanjutnya Loveless (1991), menyatakan bahwa sitokinin menahan menguningnya daun dengan jalan membuat kandungan protein dan klorofil seimbang dalam daun. Ketuaan (senescence) merupakan peristiwa menguningnya daun, yang terjadi karena protein pecah dan klorofil rusak. Kombinasi antara sitokinin dengan auksin dapat memacu morfogenesis dalam pembentukan tunas (Flick *et al.* 1993).