

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tanaman yang hidup di bawah tegakan hutan tropis. Tanaman yang bisa juga ditanam di dataran rendah tersebut mudah hidup di antara tegakan pohon hutan seperti misalnya jati dan sono. Porang di daerah Jawa dikenal dengan nama iles-iles, termasuk tumbuhan semak/tanaman pendek dan tidak memiliki kayu (herba) yang memiliki tinggi 100 – 150 cm dengan umbi yang berada di dalam tanah. Batang tunggal bercabang menjadi tiga cabang sekunder dan akan bercabang lagi sekaligus menjadi tangkai daun.

Peningkatan produksi porang di dalam negeri perlu mendapat perhatian khusus karena Indonesia sangat potensial bagi pengembangan tanaman porang (Turhadi dan Indriyani, 2015). 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 gablek 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).

Umbi porang mempunyai potensi yang sangat besar dalam bidang produksi, namun hal ini belum dikelola secara benar dan maksimal, padahal umbi porang

adalah bahan baku dalam pembuatan tepung mannan yang mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi dan kegunaan yang luas dalam bidang pangan. Zat mannan tersebut apabila diproduksi secara besar-besaran dapat meningkatkan ekspor non migas, devisa negara, kesejahteraan masyarakat, dan menciptakan lapangan kerja. Zat mannan ini dapat digunakan untuk bahan perekat, bahan seluloid, kosmetik, bahan makanan, industri tekstil dan kertas (Sumarwoto, 2007). Menurut Wijayanto dan Pratiwi, (2011) porang merupakan bahan pangan karena memiliki gizi yang cukup tinggi, seperti pati sebesar 76,5%, protein 9,20%, kandungan lemak sebesar 0,20% dan serat 25% yang baik untuk tubuh. Di Indonesia tanaman porang bermanfaat banyak bagi kehidupan yaitu memberikan hasil utama berupa umbi, yang dapat dijadikan bahan makanan, perindustrian, dan obat. Usaha untuk mencapai peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan peningkatan produksi tanaman porang. Untuk mencapai hal ini dibutuhkan perbaikan teknik budidaya maupun percepatan ketersediaan bahan tanam.

Porang dapat diregenerasi secara generatif maupun vegetatif (Mastuti, dkk., 2018). Bibit porang biasanya diperoleh dari potongan umbi batang maupun umbinya yang telah memiliki titik tumbuh atau umbi katak (bulbi) yang ditanam secara langsung. Pada setiap ketiak tanaman akan tumbuh bulbil/katak berwarna coklat kehitam-hitaman sebagai salah satu alat perkembangbiakan tanaman porang. Perbanyak dengan umbi memiliki keterbatasan, yakni sulitnya menentukan masa dormansi umbi serta siklus tumbuh yang lambat. Umbi dan bulbil (katak) yang dipanen adalah juga sebagai bibit yang tidak bisa langsung ditanam, karena umbi dan bulbil tersebut berada dalam keadaan dormansi. Saat dormansi terjadi, peluang umbi

yang rusak oleh hama dan penyakit meningkat, sementara siklus tumbuh yang lambat mengakibatkan lamanya perbanyakan dengan biji (Cahyaningsih dan Siregar, 2013).

Perbanyakan vegetatif, menggunakan bahan tanam berupa bulbil umumnya lebih disukai petani dibandingkan umbi batang, karena bulbil dapat langsung ditanam di lahan yang telah dipersiapkan sebelumnya (Saleh, dkk., 2015; Sari & Suhartati, 2015; Ibrahim, 2019). Bulbil memiliki vigoritas perkecambahan yang tinggi dan resisten terhadap penyakit, serta mudah diperjual-belikan. Bulbil yang digunakan sebagai bahan tanam lebih mudah diperbanyak dibandingkan dengan menggunakan biji. Kemudian jika dibandingkan dengan bahan tanam dari corm atau umbi, bahan tanam dari bulbil juga lebih mudah disimpan dan ditransportasikan. Koefisien perbanyakan meningkat hingga 10 kali lipat dengan menggunakan bulbil sebagai bahan tanam (Zhao, dkk., 2010). Oleh karena itu, bulbil dapat dimanfaatkan sebagai bibit porang yang mudah dan cepat dalam penyediaannya. Untuk itu perlu dikaji tentang fisiologi penyebab dormansi bibit porang yang berasal dari umbi dan bulbil untuk bisa dilakukan upaya pemecahan dan percepatan dormansinya (Hidayat, dkk., 2013). Terkait dengan mutu fisiologis, ukuran benih merupakan hal yang memegang peranan penting karena memiliki hubungan dengan jumlah cadangan makanan yang dikandungnya. Benih yang berukuran bobot lebih besar memiliki kualitas yang lebih baik daripada benih yang berukuran kecil, karena cadangan makanan yang dikandungnya relatif lebih banyak sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik (Sumarwoto & Maryana, 2011; Soedarjo, dkk., 2020). Namun demikian, kendala umum yang dihadapi dalam perbenihan porang diantaranya adalah bahwa jumlah bulbil yang berukuran besar tidak sebanyak bulbil yang berukuran sedang dan

kecil, sementara animo masyarakat menanam porang hingga saat ini semakin tinggi sehingga kebutuhan akan benihnya semakin meningkat. Konsep zat pengatur tumbuh diawali dengan konsep hormon tanaman. Hormon tanaman adalah senyawa-senyawa organik tanaman yang dalam konsentrasi yang rendah mempengaruhi proses-proses fisiologis. Proses-proses fisiologis ini terutama tentang proses pertumbuhan, diferensiasi dan perkembangan tanaman (Salisbury, 1995). Bahan tanam yang sering digunakan adalah melalui katak, sementara untuk dapat ditanam katak harus dibiarkan dengan dikeringanginkan pada kondisi ternaungi sekitar 6-7 minggu sampai bisa mengeluarkan tunas.

Salah satu upaya dalam masalah penunasan pada benih, termasuk di dalamnya katak porang, serta untuk mempercepat terjadinya perkecambahan secara lebih seragam diantaranya adalah dengan perendaman bulbil dalam air (Afifi dkk., 2019). Perendaman bulbil dalam air berfungsi untuk melunakkan kulit biji dan memudahkan embrio dalam menyerap air yang diperlukan bagi berlangsungnya proses fisiologi benih, sehingga proses perkecambahan dapat berjalan secara optimal (Hidayat & Marjani, 2018).

Air kelapa dapat digunakan sebagai ZPT alami yang murah dan mudah didapatkan dibandingkan penggunaan zpt sintetis, sehingga tidak memerlukan biaya yang cukup besar. Air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang mengandung hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin serta senyawa lain (Bey, dkk., 2006). Air kelapa muda selain mengandung mineral juga mengandung sitokinin, auksin, fosfor dan giberelin yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta memacu pertumbuhan tunas dan akar (Fatimah, 2008).

Eco-enzyme merupakan salah satu cairan multiguna ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai penutrisi tanaman/pupuk organik cair (POC). Pupuk hayati hasil dekomposisi beberapa limbah organik memiliki kandungan hara baik makro maupun mikro serta mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin, sitokinin dan giberalin. *Eco-enzyme* juga mengandung aktivitas enzim antara lain: enzim amilase, maltase dan enzim pemecah protein. Enzim dari EE berperan sebagai katalisator, daur ulang nutrisi dan daur ulang polutan (EEN, 2021). Enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm (cadangan makanan) yang menjadi senyawa glukosa yang sangat bermanfaat bagi tanaman. *Eco-enzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. Larutan EE berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman, menghilangkan hama, dan meningkatkan kualitas dan rasa buah dan sayuran yang ditanam (Sasetyaningtyas, 2018). Bahkan hasil produk ekoenzim (Garbage enzyme) bukan hanya dapat menyuburkan tanaman juga mempercepat pertumbuhannya, serta memiliki multi manfaat bagi masyarakat, sebagai penyembuh luka dan memudahkan pembersihan udara dan lingkungan (Susanto, 2020).

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini dicoba beberapa metode penunasan terhadap katak porang yaitu: dikeringanginkan, langsung di tanam dalam polibeg dengan 2/3 dibenamkan dalam tanah, perendaman dalam air dingin, perendaman dalam air kelapa dan perendaman dalam konsentrasi larutan *Eco-enzym* sebagai perlakuan masa penunasan katak tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa metode untuk mempercepat masa penunasan katak tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume).

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

Ada pengaruh beberapa metode terhadap penunasaan katak tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh jenis metode alami yang paling baik untuk menghasilkan katak yang bertunas.
2. Salah satu bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya pertumbuhan Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume).
3. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Porang

2.1.1 Sistematika dan Morfologi Tanaman Porang

Tanaman porang termasuk ke dalam famili *Araceae* (talas-talasan) dan tergolong genus *Amorphophallus*. Di Indonesia, ditemukan beberapa spesies yaitu *A. Campanulatus*, *A. oncophyllus*, *A. variabilis*, *A. spectabilis*, *A. decussilvae*, *A. muelleri* dan beberapa jenis lainnya (Koswara, 2013). Taksonomi porang menurut Tjitrosoepomo, (2002 dalam Dawam, 2010) :

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobionta
Super Divisio : Spermatophyta
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Sub Class : Arecidae
Ordo : Arales
Familia : Araceae
Genus : *Amorphophallus*
Species : *Amorphophallus muelleri* Blume

Tumbuhan porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) sama dengan *Amorphophallus oncophyllus* Prain atau *Amorphophallus blume* Scott (Sumarwoto, 2005) dikenal dengan beberapa nama lokal, tergantung pada daerah asalnya seperti acung atau acoan oray (Sunda), *Amorphophallus spp.* awalnya ditemukan di daerah tropis dari Afrika sampai ke pulau-pulau Pasifik, kemudian menyebar ke daerah beriklim sedang seperti Cina dan Jepang. Jenis

Amorphophallus onchophyllus awalnya ditemukan di Kepulauan Andaman (India) dan menyebar ke arah Timur melalui Myanmar lalu ke Thailand dan ke Indonesia (Jansen, dkk., 1996 dalam Sumarwoto, 2005).

Menurut Turhadi & Indriyani (2015), porang merupakan tanaman berkeping satu (monokotil). Salah satu *Amorphophallus* yang banyak dijumpai di Indonesia adalah porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) (Fauziyah, 2013). Tanaman porang ini merupakan tumbuhan herba dan menahun. Porang dapat ditemukan baik sebagai tanaman budidaya ataupun sebagai tanaman liar (Aisah dkk., 2018).

Batang tanaman porang tergolong batang semu karena batang aslinya adalah umbi batangnya (Sumarwoto, 2012). Batang porang menurut Sulistiyo (2015) berbentuk bulat (Gambar 1.a) dan memiliki getah putih. Batang tegak, lunak, batang halus berwarna hijau atau hitam belang-belang (total-total) putih. Batang tunggal memecah menjadi tiga batang sekunder dan akan memecah lagi sekaligus menjadi tangkai daun. Pada setiap pertemuan batang akan tumbuh bintil/katak berwarna coklat kehitam-hitaman sebagai alat perkembangbiakan tanaman porang. Tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 meter sangat tergantung umur dan kesuburan tanah (Fernida, 2009).

Daun porang mempunyai tipe majemuk menjari dengan anak daun yang berbentuk elips, ujung meruncing dan tepinya rata (Sulistiyo, 2015). Permukaan daun porang halus bergelombang. Warna daun porang bervariasi dari hijau muda sampai hijau tua. Daun porang memiliki tangkai daun yang halus dan licin serta memiliki bercak putih kehijauan (Sumarwoto, 2005) (Gambar 1.b). Daun soliter, dengan tangkai daun silindris, panjang, licin, berwarna hijau sampai hijau abu-abu dengan banyak bintik-bintik berwarna hijau pucat. Anak daun berbentuk lanset (kecil panjang) dengan banyak lekukan pada pinggir daunnya. Perbungaan soliter yang tumbuh dari

umbinya ketika daun dorman, tangkai bunga silindris, permukaan licin, panjang, berwarna hijau mengkilat dengan berbintik-bintik hijau muda. Akar tanaman porang tergolong akar serabut yang memiliki warna putih. Akar ini tumbuh dari kulit umbi dan batang (Nurmiato dkk., 2020).



(a) (b)
Gambar 1. (a) Batang porang, (b) Daun porang (Sumarwoto, 2005)

Bunga porang termasuk bunga uniseksual dengan bentuk seperti tombak dengan ujung yang tumpul. Bunga porang tersusun atas seludang bunga, benang sari dan putik. Putik bunga porang berwarna merah hati sedangkan benang sari terdiri dari benangsari steril dan benangsari fertil (Sumarwoto, 2005) (Gambar 2.a). Bunga porang berada pada bagian terminal dan berbau busuk (Purwanto, 2014).

Tipe buah porang menurut Sumarwoto (2005) adalah berdaging dan tergolong majemuk (Gambar 2.b). Warna buah porang ketika muda berwarna hijau, ketika mulai tua berwarna hijau kekuningan dan ketika masak (tua) berwarna orange-merah. Bentuk tandan buah meruncing kepankhal dan berbentuk lonjong. Jumlah buah porang memiliki rata-rata 300 butir pertongkol. Setiap buah memiliki 2-4 lembaga (ovule atau biji).

Biji porang yang sudah kering berwarna coklat (Gambar 2.c). Adapun biji porang bersifat poliembriani, sehingga perlu dilakukan pembelahan biji untuk memisahkan embrio-embrio dalam satu biji (Sari, 2015)



(a) (b) (c)
Gambar 2. (a) Bunga porang. (c) Buah porang. (d) Biji porang (Sumarwoto, 2005)

Umbi batang berbentuk bulat, warna daging orange dan permukaan umbi berwarna coklat (Gambar 3.a). Umbi porang dapat menimbulkan rasa gatal serta pada umbi porang tidak terdapat mata tunas (Sulistiyo, 2015). Terdapat 2 macam umbi pada porang yaitu umbi batang dan umbi daun (bulbil). Helaian daun terbelah menjadi tiga, di tengah helaian daun ada umbi coklat tua gelap yang kasar berbintil-bintil, disebut bulbil atau katak, atau umbi gantung.

Bulbil terletak pada cabang tulang daun dan anak daun serta pada cabang tangkai daun. Bentuk bulbil bulat apabila terdapat pada bagian tengah dan berbentuk lonjong apabila terdapat pada cabang tulang daun (Sumarwoto, 2005) (Gambar 3.b).



(a) (b)

Gambar 3.(a) Umbi batang porang (Sumarwoto, 2005), **(b) Bulbil porang** (Maulidina, 2020).

Iles-iles atau porang memiliki organ penyimpanan bawah tanah berupa umbi, yang biasanya berbentuk bulat pipih dan menjadi besar setelah mencapai tahap dewasa. Umbi berbentuk bulat dengan garis tengah umbi dapat mencapai sekira 30 cm dan tebalnya 20 cm, beratnya dapat mencapai 20–25 kg, dan daging umbi berwarna putih kekuningan dengan kulit umbi berwarna coklat gelap (Kasno, 2014).

2.1.2 Kandungan dan Manfaat Tanaman Porang

Tanaman porang, merupakan tanaman yang menghasilkan buah berupa umbi. Umbi yang disebut porang, iles-iles, iles kuning, acung atau acoan ini, banyak digunakan sebagai salah satu bahan untuk bidang industri dan kesehatan. Perlu diketahui juga, bahwa tanaman ini merupakan tanaman asli Indonesia, yang dimanfaatkan sebagai pangan dan pengobatan sejak dulu. Tanaman porang mempunyai kandungan bernama Konjac glucomannan (KGM). Glukomannan adalah salah satu komponen kimia terpenting yang terdapat dalam umbi porang yang merupakan polisakarida dari jenis hemi selulosa. Glukomannan termasuk heteropolisakarida yang memiliki ikatan rantai utama glukosa dan manosa. Umbi porang dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pangan karena memiliki kandungan pati sebesar 76,5%, protein 9,20%, dan kandungan serat 25%, serta memiliki kandungan lemak sebesar 0,20% dan mengandung senyawa glukomannan serta kristal asam oksalat yang cukup tinggi (Sumarwoto, 2004). Umbi porang mengandung glukomannan berkisar antara 15-64% basis kering. Adapun pada chip dan tepung umbi porang mengandung glukomannan sebesar 37,54% dan 65,27% sedangkan kadar pati pada chip dan tepung porang sebesar 16,21% dan 2,5% (Faridah dkk., 2013). Kandungan glukomanan pada umbi porang berbeda-beda tergantung pada warna umbi. Umbi porang kuning (*Amorphophallus oncophyllus* Pr) mengandung sekitar 55% glukomanan

(basis kering), sedangkan pada umbi porang putih (*Amorphophallus variabilis* Bl) kandungan glukomannya sekitar 44% (basis kering). (Anwar, dkk, 2017).

Glukomannan banyak digunakan sebagai makanan tradisional di Asia seperti mie, tofu dan jelly. Tepung konjak juga merupakan salah satu makanan sehat dari Jepang yang dikenal dengan nama konyaku. Beberapa manfaat dari tepung konjak adalah mengurangi kolesterol darah, memperlambat pengosongan perut, mempercepat rasa kenyang sehingga cocok untuk makanan diet dan bagi penderita diabetes, sebagai pengganti agar-agar dan gelatin (Aryanti dan Abidin, 2015). Glukomannan dapat diperoleh dengan menggunakan metode ekstraksi. Proses ekstraksi diawali dengan pembuatan keripik dan tepung porang. Chip porang dikeringkan dengan oven kemudian digiling hingga halus lalu diayak untuk memperoleh ukuran 40 mesh. Tahapan selanjutnya adalah ekstraksi glukomannan dengan cara memanaskan air didalam beaker glass lalu memasukkan tepung porang. Selanjutnya ditambahkan aluminium sulfat 10% dari berat tepung porang. Setelah selesai dilakukan penyaringan sehingga diperoleh filtrat dan ditambahkan karbon aktif. Selanjutnya dilakukan sentrifugasi dan penyaringan, dilanjutkan dengan pencucian menggunakan etanol 96% (Nindita, 2012). Glukomannan memiliki kemampuan untuk membentuk gel sehingga dapat dijadikan sebagai bahan campuran untuk pembuatan edible film. Menurut Sudaryati, dkk., (2010), komponen hidrokoloid (glukomannan) pada tepung porang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan edible film meskipun kemampuan untuk melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida, lipid kurang dan sifat elastis yang kecil dan mudah sobek sehingga diperlu bahan lain untuk memperbaiki sifat tersebut. Manfaat glukomannan yaitu digunakan dalam industri farmasi sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet; industri makanan dan minuman sebagai zat pengental dalam pembuatan sirup, sari buah dan lainnya; dalam industri tekstil digunakan untuk pencetakan, penguat dan pengkilap; dalam

industri kertas digunakan sebagai pembuat kertas tipis, kuat dan tahan air (Supriyanto, 2013). Selain itu, glukomannan juga digunakan sebagai pengganti selulosa dalam industri selenoid, isolasi listrik, film, bahan toilet dan kosmetik. Glukomannan memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi sehingga dapat digunakan dalam industri absorbent.

2.1.3 Syarat 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 yang diuraikan berikut ini.

Porang umumnya terdapat di lahan kering pada ketinggian hingga 800 m di atas permukaan laut (dpl), namun yang bagus adalah daerah dengan tinggi 100-600 m dpl. Untuk pertumbuhannya memerlukan suhu 25-35 0C, dan curah hujan 1.000- 1.500 mm/tahun dan tersebar rata sepanjang tahun. Pada suhu di atas 35 oC, daun tanaman akan terbakar sedangkan pada suhu rendah, menyebabkan tanaman dorman. Kondisi hangat dan lembab diperlukan untuk pertumbuhan daun, sementara kondisi kering diperlukan untuk perkembangan umbi.

Berdasarkan pengamatan dilapangan sebelumnya diketahui bahwa tanaman Porang juga dapat tumbuh pada ketinggian lebih dari 1000 m dpl. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak hanya faktor curah hujan, suhu, dan kelembaban yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman porang namun juga ketinggian tempat yang berbeda juga dapat mempengaruhi tumbuh kembangnya tanaman porang tersebut.

Tanaman umbi - umbian dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 700 m dpl. Namun yang paling bagus pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 – 600 m dpl.. Namun berdasarkan

Rataan secara visual bahwa ritme pertumbuhan Porang di dataran tinggi tersebut berbeda dengan tanaman Porang yang di budidayakan di dataran rendah (Rukmana, 1997).

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 tanaman porang menghendaki tanah dengan aerasi udara yang baik (Ermiati dan Laksmanahardja, 1996). Meskipun cukup toleran terhadap genangan, namun kondisi genangan yang agak lama dapat mengakibatkan tanaman mati karena membusuk. Menurut Jansen, (dkk., 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).

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, pepaya, atau tanaman tahunan menyimpulkan bahwa pertumbuhan tanaman porang di bawah tegakan pohon sengon dengan naungan 30% lebih baik dibanding pada kondisi naungan 80% (Wijayanto dan Pratiwi 2011). Hal yang berlawanan dilaporkan sebelumnya oleh (Santosa, dkk., 2006), bahwa biomas umbi segar meningkat dengan menurunnya intensitas penyinaran. Pada kondisi naungan 75% akan menghasilkan ubi tertinggi, sebaliknya pada naungan 0% menghasilkan ubi terendah. Pada penyinaran penuh terjadi nekrosis dan tepi daun menggulung

sampai ujung daun yang mengakibatkan penurunan hasil ubi hingga 25%. Gejala/kerusakan daun tersebut tidak terjadi pada naungan 25%, 50% dan 75%. Kondisi ternaungi secara nyata akan mengurangi jumlah daun, panjang tangkai daun dan rachis.

2.2 Karakteristik Katak

Kelembaban tanah tidak berpengaruh terhadap perkecambahan (sprouting) umbi, namun berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas. Apabila kelembaban tanah sepanjang periode pertumbuhan tercukupi, tanaman Porang akan menghasilkan umbi yang besar. Penurunan berat kering bibit umbi 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. Rasio berat kering anakan umbi terhadap bibit umbi pada pengairan dengan interval 1, 3, 5, 7 dan 15 hari berturut turut adalah 6,1, 1,1, 0,6, 0,4, dan 0,2. Ratio antara berat kering anakan umbi dengan bibit umbi pada kondisi sering diairi membuktikan bahwa pada ketersediaan air tanah berpengaruh, tidak saja pada penggunaan bahan kering bibit umbi tetapi juga pada produksi dan translokasi asimilat fotosintesis ke anakan umbi (Sugiyama dan Santosa 2008). Menurut Brant, (1971 dalam Schmidt 2002), menyatakan bahwa air mematahkan dormansi fisik pada *Leguminosae* melalui tegangan yang menyebabkan pecahnya lapisan microscleireids, ketegangan dalam sel bagian luar menyebabkan keretakan sehingga O₂ dan air dapat cepat masuk kedalam biji.

2.3 Beberapa Metode Penunasan Katak Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Air merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk mematahkan masa dormansi benih. Menurut Schmidt (2002), dormansi fisik disebabkan oleh kulit buah yang keras dan impermeable atau penutup buah yang menghalangi imbibisi dan pertukaran gas. Oleh karena itu, diperlukan skarifikasi yang tepat terhadap benih trembesi untuk mematahkan dormansinya.

Skarifikasi benih merupakan salah satu upaya untuk mematahkan dormansi benih. Skarifikasi benih dapat dilakukan secara fisik maupun kimia, namun efektivitasnya bergantung kepada tipe dormansi. Beberapa contoh cara skarifikasi benih yang mungkin diterapkan adalah penipisan kulit, peretakan kulit, perendaman benih dalam air panas, perendaman benih dalam air dingin, perendaman benih dalam larutan asam, dan perendaman benih dalam larutan zat perangsang tumbuh seperti IBA, IAA, dan GA-3 (Indriyanto, 2011). Metode pada penelitian ini yaitu lama waktu perendaman selama 24 jam, dan 48 jam. Teknik perendaman dengan lama waktu yang berbeda-beda diharapkan akan dapat meningkatkan daya kecambah dan persentase perennasan katak Porang dengan tujuan mengetahui pengaruh lama waktu perendaman benih dalam air dingin benih katak porang dan mengetahui lama waktu perendaman benih yang terbaik dalam air dingin terhadap perennasan benih porang. Perlakuan perendaman benih dengan lama waktu perendaman selama 48 jam menghasilkan persentase kecambah yang paling tinggi yaitu 68,75%. Perendaman dengan air juga mempercepat proses imbibisi (penyerapan air) karena suhu memegang peranan yang sangat penting karena memberikan tekanan untuk masuknya air ke dalam biji. Hal ini diduga pada perlakuan ini air sudah dapat menembus kulit biji. Menurut Brant, (1971 dalam Schmidt 2002), menyatakan bahwa air mematahkan dormansi fisik pada *Leguminosae* melalui tegangan yang menyebabkan pecahnya lapisan microscleireids, ketegangan dalam sel bagian luar menyebabkan keretakan sehingga O₂ dan air dapat cepat masuk kedalam biji.

Metode Pengeringan merupakan metode yang dilakukan dengan cara mengeringanginkan katak porang. Metode ini dilakukan dengan menyerakkan katak diatas terpal selama 24 jam, setelah itu dilakukan pemindahan katak ke polibeg.

Salah satu sumber zat pengatur tumbuh alami yang banyak digunakan adalah air kelapa muda. Air kelapa dapat digunakan sebagai ZPT alami yang murah dan mudah didapatkan dibandingkan penggunaan zpt sintetis, sehingga tidak memerlukan biaya yang cukup besar. Air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang mengandung hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin serta senyawa lain (Bey, dkk., 2006). Air kelapa muda selain mengandung mineral juga mengandung sitokinin, auksin, fosfor dan giberelin yang berfungsi mempercepat proses pembelahan sel, perkembangan embrio, serta memacu pertumbuhan tunas dan akar (Fatimah, 2008). Protein dan karbohidrat dibutuhkan tanaman sebagai cadangan makanan, lemak dibutuhkan tanaman sebagai cadangan energi, mineral sebagai bahan penyusun tubuh tanaman, dan vitamin C dan B kompleks berperan di dalam proses metabolisme (Ningsih, dkk., 2010). Sitokinin banyak ditemukan dalam tumbuhan (Harjadi 2009). Perlakuan pada penelitian ini adalah lama waktu perendaman selama 4 jam, dan 6 jam. Kriteria air kelapa muda yang digunakan adalah kelapa berumur \pm 5 bulan dan daging buahnya belum keras.

Teknik perendaman dengan lama waktu yang berbeda-beda diharapkan akan dapat meningkatkan daya kecambah dan persentase pernyusan katak Porang dengan tujuan mengetahui pengaruh lama waktu perendaman benih dalam air dingin benih katak porang dan mengetahui lama waktu perendaman benih yang terbaik dalam air kelapa muda terhadap pernyusan benih porang. Penggunaan waktu perendaman air kelapa muda berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah kopi Arabika yang telah disimpan selama setahun dengan waktu perendaman air kelapa muda. Dimana perlakuan terbaik pada 6 jam menunjukkan hasil viabilitas tertinggi dengan persentase daya kecambah 76 % dibandingkan waktu rendam lainnya.

Salah satu pupuk hayati yang bisa digunakan untuk tanaman adalah eco-enzyme (Yelianti, 2011). Pupuk hayati hasil dekomposisi beberapa limbah organik memiliki kandungan

hara baik makro maupun mikro serta mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin, sitokinin dan giberalin. *Eco-enzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam manis yang kuat. *Eco-enzyme* ini memiliki banyak manfaat salah satunya dapat digunakan sebagai penelitian dengan cara perendaman. Kandungan dalam EE adalah asam asetat (CH_3COOH), yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri serta enzim lipase, selulase, invertase, lakase, xilanase, pectinase, tannase, tripsin, amilase yang mampu membantu menyuburkan tanah (Srihardyastutie, 2018). Bahkan hasil produk ekoenzim (Garbage enzyme) bukan hanya dapat menyuburkan tanaman juga mempercepat pertumbuhannya, serta memiliki multi manfaat bagi masyarakat, sebagai penyembuh luka dan memudahkan pembersihan udara dan lingkungan (Susanto, 2020). Selain itu juga dihasilkan NO_3 (nitrat) dan CO_3 (karbon trioksida) yang dibutuhkan oleh tanah sebagai hara (Rochyani, dkk., 2020). Mikroorganisme dan enzim yang terdapat dalam EE dipengaruhi oleh jenis bahan organik yang digunakan. Pemberian EE mempercepat pertumbuhan tunas baru dan merangsang pertumbuhan buah pada tanaman jeruk, cabai, jambu bol (Kandang Tentrem Lestari, 2020). Perlakuan pada penelitian ini adalah lama waktu perendaman selama 24 jam dengan cara mengaplikasikan menggunakan konsentrasi yang berbeda yaitu 10ml/L air dan 15 ml/L air. Dengan perlakuan kombinasi terbaik adalah 75ml POC + 25ml air dan direndam (Sembiring, 2019). Teknik perendaman dengan konsentrasi yang berbeda-beda diharapkan akan dapat meningkatkan daya kecambah dan persentase perkecambahan katak Porang dengan tujuan mengetahui pengaruh konsentrasi perendaman benih dalam *eco-enzyme* benih katak porang, tetapi dalam waktu rendam yang sama.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan, Tuntungan, Kotamadya Medan pada bulan Februari sampai Mei 2022. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian sekitar 33 m diatas permukaan laut dengan nilai pH tanah 5,5 jenis tanah Ultisol (Lumbanraja, dkk., 2023)

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih katak, polibeg, tanah, *eco-enzyme*, air kelapa, air. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: cangkul, gembor, label, ember, parang, bambu dan spanduk.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAKNF) yang terdiri dari 8 taraf perlakuan, yaitu:

P1 = Pengeringan dengan cara kering angin, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

P2 = Katak langsung ditanam pada polibeg, dengan 2/3 dibenamkan dalam tanah

P3= Perendaman katak dalam air selama 24 jam, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

P4= Perendaman katak dalam air selama 36 jam, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

P5= Perendaman katak dalam air kelapa muda selama 4 jam, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

P6= Perendaman katak dalam air kelapa muda selama 6 jam, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

P7= Perendaman katak dalam *eco-enzyme* konsentrasi 10 ml/l air selama 24 jam, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

P8= Perendaman katak dalam *eco-enzyme* konsentrasi 15 ml/l air selama 24 jam, dilanjutkan penanaman dalam polibeg

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot per perlakuan	: 8 Plot
Jumlah setiap perlakuan	: 5 Populasi
Jumlah sampel setiap perlakuan	: 3 sampel dan 5 sampel
Kedalaman tanam	: ± 5 cm
Jarak antar ulangan	: 15 cm
Jumlah bahan per polibeg	: 5 katak
Jumlah bahan seluruhnya	: 120 katak

Penelitian ini dilakukan dengan 3 ulangan. Penelitian ini menggunakan polibeg sebagai wadah tanam dengan ukuran 35 x 17 cm. Untuk setiap perlakuan disediakan sebanyak 1 polibeg yang berisi 5 benih yang disebut plot. Sehingga jumlah polibeg seluruhnya adalah 24 polibeg. Jumlah benih katak seluruhnya sebanyak 120 populasi (Gambar Lampiran 1).

3.3.2 Metode Analisis

Metode linier analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial adalah model linier aditif sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan .

Y_{ij} : Nilai Rataan pada berbagai perlakuan metode jenis ke-I di kelompok ke-j

μ : Nilai tengah

τ_i : Pengaruh berbagai perlakuan metode jenis ke-i

β_j : Pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} : Pengaruh galat pada perlakuan metode jenis ke-i di kelompok ke-j

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor perlakuan yang dicoba maka data percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji jarak Duncan untuk membandingkan perlakuan (Malau, 2005).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengambilan Katak Tanaman Porang

Bahan yang digunakan adalah katak porang yang tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil, dan tidak saat tunas baru muncul. Bahan tanam berasal dari para petani di Kabupaten Deli Serdang yang memiliki kriteria yakni : cukup tua dan siap untuk dipanen, bulbil/katak disortir terlebih dahulu atau dipilih yang sehat saja, katak bebas dari hama dan penyakit, bobot katak porang ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik, katak yang terpilih masih belum tumbuh tunas dan dikumpulkan/ dikemas dalam wadah dan disimpan di tempat yang kering seperti suhu kamar untuk menunggu penanganan selanjutnya. Dalam 1 kg katak berisi sekitar 150-180 butir katak kering. Katak yang tumbuh di bagian terminal biasanya berbentuk membulat dan berukuran lebih besar, sedangkan katak yang berasal dari ketiak daun berukuran lebih kecil dan berbentuk lonjong (Hidayat, dkk., 2013). Persiapan media tanam diawali dengan menyiapkan polibeg sebanyak 105 populasi dengan ukuran polibeg 35 cm x 17 cm (Gambar lampiran 2).

3.4.2 Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian ini di laksanakan di rumah kaca Porlak Simalingkar yaitu bangunan yang mempunyai atap dan dindingnya dipenuhi kaca dan rangrang besi agar terhindar langsung sinar

matahari dan malam hari suhu tetap terjaga. Sebelum melakukan penelitian, tempat percobaan terlebih dahulu dibersihkan agar terlihat bersih, rapi dan menghindari sekaligus menghindari keragaman faktor luar (Gambar Lampiran 3).

3.4.3 Pengisian Polibeg

Media tanam yang digunakan untuk penunasan katak porang adalah campuran topsoil tanah ultisol dan arang sekam padi dengan perbandingan 2:1. Tanah yang digunakan berasal dari Porlak Nommensen Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan, Kota Medan yang telah dibersihkan dari sampah-sampah, akar-akar tanaman dan lain-lain. Tanah dan sekam padi diaduk hingga tercampur merata, pengadukan dilakukan dengan menggunakan cangkul. Media yang sudah tercampur dimasukkan ke dalam polibeg. Polibeg yang digunakan adalah polibeg dengan diameter 35 cm x 17 cm). Sehingga dalam 1 buah polibeg dibutuhkan 2:1 tanah dan arang sekam padi, kemudian disusun ke dalam naungan (Gambar Lampiran 4).

3.4.4 Penyediaan Larutan *Eco-enzyme* dan Larutan Air Kelapa Muda

Eco-enzyme yang digunakan pada penelitian ini berasal dari limbah kulit buah dan sayur dan difermentasi di dalam wadah kedap udara selama 3 bulan dengan menggunakan molase sebagai starter (EE Nusantara, 2020). Perbandingan berat molase: bahan organik:air adalah 1:3:10. Pembuatan EE diawali dengan menghaluskan limbah organik dengan cara memotong-motong limbah kulit buah dan sayur menjadi kecil. Pada penelitian ini digunakan EE dengan 5 jenis bahan organik, yakni limbah kulit buah jeruk, mangga, wortel, mentimun, dan pisang dengan perbandingan berat yang sama. *Eco-enzyme* yang sudah berumur 3 bulan siap dipanen dan yang berhasil dicirikan dengan berwarna coklat tua dan aroma seperti cuka.

Pembuatan zat pengatur tumbuh air kelapa dilakukan dengan mencampurkan air kelapa muda dari 1 (satu) buah utuh dengan 1 liter air bersih (Gambar Lampiran 5).

3.4.5 Aplikasi Perlakuan

Dilakukan perendaman katak porang dengan masing-masing perlakuan. Perendaman waktu yang berbeda untuk setiap taraf perlakuan yang telah ditentukan, setelah itu dilakukan penanaman langsung, ditanam ke setiap polibeg sesuai dengan taraf perlakuan yang ditentukan (Gambar Lampiran 6).

Metode kering angin dilakukan dengan menyerakkan katak diatas terpal selama 24 jam, setelah itu dilakukan pemindahan katak ke polibeg.

Perendaman dengan air dingin dilakukan dengan cara merendam katak porang ke dalam air di dalam wadah dengan 2 waktu yang berbeda yaitu 24 jam dan 48 jam kemudian dilakukan penanaman kedalam polibeg.

Perendaman dilakukan dengan cara merendam bibit katak porang selama 24 jam dengan menggunakan larutan *eco-enzyme* dengan konsentrasi sesuai taraf perlakuan yaitu 10 ml/l air dan 15 ml/l air. Selanjutnya dilakukan penanaman kedalam polibeg.

Perendaman air kelapa dilakukan dengan 2 waktu yang berbeda, perendaman selama 4 jam dan 6 jam sebelum ditanam pada media tanah.

Perendaman dengan air dingin dilakukan dengan cara merendam katak porang ke dalam air di dalam wadah dengan 2 waktu yang berbeda yaitu 24 jam dan 48 jam kemudian dilakukan penanaman kedalam polibeg.

3.4.6 Penanaman

Bahan tanam pada media yang telah disiapkan, dengan kedalaman ± 5 cm. Setiap polibeg ditanam 5 katak, 1 ulangan jumlah polibeg 8 buah, jumlah seluruh polibeg 24, sehingga jumlah seluruhnya sebanyak 120 benih katak. Kemudian media disiram dengan air bersih sampai

keadaan tanah menjadi kondisi kapasitas lapang. Selanjutnya polibeg disusun (sesuai satuan percobaan) di dalam naungan (Gambar Lampiran 7).

3.5 Pemeliharaan

3.5.1 Penyiraman

Untuk menjaga kelembaban media dan bahan tanam, maka penyiraman di lakukan 2 hari sekali atau saat pengamatan dan tergantung dengan kondisi sampel. Media dan bahan tanam diairi dengan cara mengarahkan selang air ke bagian bawah polibeg agar air mengalir dan membasahi media dan bahan tanam. Apabila media masih dalam keadaan lembab maka tidak di lakukan penyiraman (Gambar Lampiran 8).

3.6 Peubah Penelitian

Pengamatan dilakukan pada sampel benih di setiap polibeg. Populasi yang dijadikan sebagai sampel dipilih secara acak. Populasi yang dijadikan sampel di beri patok atau kayu sebagai tanda. Parameter yang diukur meliputi persentase katak yang bertunas dengan 3 sampel pada umur 6, 7, 8, 9, 10 MST dan dengan 5 sampel pada 8, 9, 10 MST, jumlah tunas dengan 3 sampel pada umur 6, 7, 8, 9, 10 MST dan dengan 5 sampel pada umur 8, 9, 10 MST, dan tinggi bibit tanaman pada umur 6, 7, 8, 9, 10 MST (Gambar Lampiran 9).

3.6.1 Persentase Katak yang Bertunas

Bibiit katak awal dan setelah bertunas di hitung dengan membandingkan jumlah katak porang yang bertunas dengan 3 sampel umur 6, 7, 8, 9, 10 MST dan 5 sampel umur 8, 9, 10 MST pada setiap perlakuan dengan jumlah total tanaman dikalikan 100%.

3.6.2 Jumlah Tunas

Pengukuran dilakukan bersamaan dengan pengamatan jumlah tunas yang muncul yaitu dengan 3 pada sampel umur 6, 7, 8, 9, 10 MST dan 5 sampel pada umur 8,9,10 MST. Tunas yang dihitung adalah tunas yang telah muncul di sekeliling katak, bisa diatas, samping, bahkan di bawah bagian katak tersebut.

3.6.3 Tinggi bibit

Pengamatan tinggi bibit dilakukan pada saat tanaman berumur 6, 7, 8, 9, 10 MST (Minggu Setelah Tanam). Pengukuran tinggi bibit terpanjang diukur mulai pangkal tunas sampai ke ujung tunas dengan menggunakan penggaris.

