

II. KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Botani Tanaman Porang

Menurut Tjitrosoepomo (2010), tanaman porang diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Arales
Famili	: Araceae
Genus	: <i>Amorphophallus</i>
Spesies	: <i>Amorphophallus muelleri</i> BI

Botani tanaman porang terdiri dari bagian-bagian akar, batang, daun, bunga, buah, biji dan umbi serta bulbil. Berikut uraian singkat mengenai botani tanaman porang :

a. Akar

Porang mempunyai akar serabut berwarna coklat muda hingga coklat tua. Panjang akar porang dapat mencapai lebih dari 40 cm (Pitojo, 2007). Arah tumbuh akar ke samping dan umumnya tidak jauh dari permukaan tanah. Akar porang berfungsi untuk mendukung tegaknya *petiolus* tanaman dan helaian daun di atasnya (Azrianingsih dkk., 2008).

b. Umbi

Umbi porang berbentuk bulat pipih (Sumarwoto, 2005). Umbi tanaman porang ini berwarna kuning kusam atau kuning kecoklatan serta memiliki serat yang halus pada bagian dalamnya. Umbi porang tumbuh membesar hingga mencapai bobot 3-9 kg dan memiliki bentuk umbi bulat simetris dengan bagian tengahnya yang mencekung (Ramdana dan Suhartati, 2015).

c. Batang

Tumbuhan porang mempunyai batang tegak, lunak, halus berwarna hijau atau hitam dengan bercak putih. Batang tunggal (sering disebut batang semu) memecah menjadi tiga batang sekunder dan akan memecah menjadi tangkai daun. Perkembangan morfologinya berupa daun tunggal menjari dengan ditopang oleh satu

tangkai daun yang bulat. Pada tangkai daun akan keluar beberapa umbi batang sesuai musim tumbuh (Ramdana dan suhartati, 2015).

d. Daun

Daun porang merupakan daun tunggal dengan ujung tangkai daun terbagi menjadi tiga bagian. Setiap bagian ujung tangkai daun bertoreh banyak sesuai umur tanaman. Permukaan *lamina* daun halus dan tepinya bergelombang. Bagian *lamina* membelah, mempunyai diameter sekitar 75 cm, dan mengandung bulbil pada bagian distal dan tengah tulang daun. Daun porang berwarna hijau cenderung gelap ataupun hijau cerah. Tepi daun berwarna ungu muda sampai merah muda, hijau pada daun yang berumur sedang dan kuning pada daun yang berumur tua dengan lebar garis tepi daun 0,3-0,5 mm. Bagian adaksial daun mempunyai noda putih atau warna merah muda pada bagian tepinya, sedangkan bagian abaksial daun berwarna hijau pucat, hijau atau hijau tua (Sumarwoto, 2005).

e. Bulbil/katak

Bulbil berwarna coklat kehitaman, berbentuk bulat simetris atau lonjong dengan berat 0,5-5 g dan diameter 1-5 cm. Adanya bulbil dari percabangan *petiolus* berjarak 5-15 cm dari ketiak cabang tangkai daun. Bulbil yang terletak pada ujung *petiolus* pada percabangan *petiolus* utama lebih besar daripada yang terletak di percabangan *petiolus* (Pitojo, 2007). Adanya bulbil/ katak tersebut membedakan tanaman porang dengan jenis *Amorphophalus* lainnya. Jumlah bulbil tergantung ruas percabangan daun, biasanya berkisar antara 4-15 bulbil per pohon (Sumarwoto, 2005).

f. Bunga

Bunga porang akan tumbuh dari bagian umbi yang sudah dewasa (biasanya setelah umbi berumur lebih dari 3 tahun). Terjadinya induksi (munculnya) bunga yaitu saat musim hujan tiba dan bunga muncul pada umbi yang tidak mengalami pertumbuhan daun. Pada stadia kuncup, mahkota bunga belum kelihatan, sedangkan setelah mekar penuh mahkota bunga akan terbuka sempurna, berwarna merah muda dan berbentuk terompet. Setiap umbi hanya akan menghasilkan 1 bunga yang ditopang oleh tangkai bunga yang tumbuh vertikal seperti batang kecil yang tingginya berkisar 20-30 cm (Hidayat dkk, 2013).

g. Buah/biji

Tanaman porang juga dapat diperbanyak dengan menggunakan biji sebagai benih. Biji porang terdapat dalam buah kecil-kecil yang tersusun dalam tongkol setelah terjadi proses zigote antara bunga jantan dan betina. Pada saat muda buah tersebut berwarna hijau yang kemudian berubah menjadi warna kuning dan setelah dewasa buah tersebut berwarna kemerahan, akhirnya setelah tongkol buah tersebut menjadi tua yang diperlihatkan dengan warna buah pada tongkol tersebut berwarna merah tua kehitaman dengan tingkat kekeringan yang relatif dan buah kecil-kecil tersebut mulai berjatuh dari bagian tongkolnya. Jumlah buah porang kecil dalam satu tongkol berkisar antara 100-300 buah, tergantung dari ukuran tongkol buahnya (Hidayat dkk, 2013).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Porang

a. Keadaan Iklim

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 °C, dan curah hujan 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 lembab diperlukan untuk pertumbuhan daun, sementara kondisi kering diperlukan untuk perkembangan ubi. Tekstur tanah. Sebagaimana tanaman ubi-ubian yang lain, porang akan tumbuh dan menghasilkan ubi 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 (Ermiami dan Laksmanahardja, 1996). Meskipun cukup toleran terhadap genangan, namun kondisi genangan yang agak lama dapat mengakibatkan tanaman mati karena membusuk.

Tanaman porang mempunyai sifat khusus yaitu toleran terhadap naungan antara 40%-60%, oleh karena itu dapat ditumpang sarikan dengan tanaman keras (pepohonan). Di Indonesia, porang banyak tumbuh liar di pekarangan atau di pinggir 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, jambu, mangga atau leci (Jata *et al.* 2009).

b. Keadaan Tanah

Tanaman porang menghendaki tanah yang gembur atau subur untuk mendapatkan hasil umbi yang baik (ukuran, bentuk dan kepadatan) serta tidak becek pada saat musim hujan. Derajat keasaman tanah yang ideal adalah berkisar antara pH 6-7 serta pada kondisi jenis tanah apa saja dapat tumbuh dengan baik. Tanah dengan pH sekitar 7 biasanya banyak terdapat di daerah hutan jati atau pegunungan kapur. Tanaman porang yang ditanam dan tumbuh didaerah tersebut memiliki bobot kering umbinya lebih tinggi dibandingkan umbi porang yang ditanam pada pH tanah < 6 (Hidayat dkk, 2013).

c. Keadaan Lingkungan

Lingkungan tumbuh yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman porang adalah lahan yang ternaungi oleh tegakan pohon tahunan, agar intensitas sinar matahari yang sampai ke permukaan lahan yang ditumbuhi tanaman porang lebih rendah. Dampak yang terjadi yaitu suhu udara disekitar lahan porang bisa lebih rendah dan kelembaban udaranya lebih tinggi daripada lingkungan sekitar. Tingkat kerapatan naungan sebaiknya lebih dari 40% dengan demikian semakin rapat naungan semakin baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman porang agar menghasilkan peningkatan produktivitas dan kualitas umbi yang bagus secara signifikan (Hidayat dkk. 2013).

3. Peran Ekstrak Bawang Merah

Zat pengatur tumbuh adalah suatu senyawa organik dalam konsentrasi rendah dapat merangsang serta merubah pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan secara kualitatif maupun kuantitatif, yang didalamnya terdapat beberapa kelompok hormon antara lain sitokinin, giberellin, auksin, dan etilen. Zat pengatur tumbuh yang pada umumnya digunakan untuk membantu mempercepat pertumbuhan akar yaitu auksin. Auksin merupakan suatu zat aktif dalam suatu sistem perakaran, yang membantu dalam proses pembiakan secara vegetatif, yang mana pada satu sel auksin dapat

mempengaruhi pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pembentukan akar (Wiraatmaja, 2017).

Umumnya zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan untuk membantu dalam pertumbuhan tanaman menggunakan zat pengatur tumbuh sintetis, namun terdapat beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami salah satunya adalah zpt ekstrak bawang merah. Kelebihan dari zat pengatur tumbuh alami dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetis yaitu mudah didapatkan, biaya yang diperlukan lebih murah, kemudian pelaksanaannya lebih sederhana, selain itu juga zat pengatur tumbuh alami lebih mudah diperoleh dan memiliki pengaruh yang hampir sama atau mirip dengan pengaruh zat pengatur tumbuh sintetis terhadap pertumbuhan tanaman (Istyantini, 1996).

Marfirani, dkk (2014) yang menyatakan bahwa ekstrak umbi bawang merah memiliki kandungan hormon auksin dan giberelin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih. Tanaman bawang merah mengandung minyak atsiri berupa allin yang allicin. Senyawa allicin dihasilkan dari senyawa allin dengan bantuan enzim allinase. Selain itu, di dalam bawang merah juga terdapat kandungan thiamin (vitamin B1) berperan dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energi dalam proses metabolisme tanaman (Masitoh, 2016). Bawang merah dapat meningkatkan viabilitas benih, melalui proses pemanjangan sel sebagai akibat pengaruh auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tunas atau batang mengeluarkan ion hydrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian menurunkan pH dan mengakibatkan mengendornya dinding sel dan terjadi pertumbuhan dengan cepat (Siswanto, 2010). Menurut Nofrizal (2007), umbi bawang merah mengandung auksin endogen yang dapat digunakan untuk merangsang pembelahan sel di jaringan meristem tanaman. nofrizal (2007) juga menyatakan bahwa ekstrak bawang merah ini mengandung auksin, endogen yang dihasilkan dari umbi lapis. Pada bagian umbi lapis tersebut terdapat tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru.

4. Dormansi Benih

Dormansi merupakan suatu kondisi dimana benih hidup tidak berkecambah sampai batas waktu akhir pengamatan perkecambahan walaupun faktor lingkungan optimum untuk perkecambahannya (Widajati dkk, 2013). Penyebab dormansi yang

sangat meluas adalah pada beberapa jenis tanaman benih yang memiliki organ tambahan berupa struktur penutup benih berkulit keras. Kulit benih yang keras ini biasanya menyebabkan dormansi melalui satu dari tiga cara, seperti kulit yang keras dapat menyebabkan impermeabel terhadap air, gas atau mungkin secara mekanik menekan perkembangan embrio (Leadem, 1997).

Beberapa perlakuan dapat diberikan pada biji, sehingga tingkat dormansinya dapat diturunkan dan presentase kecambahnya tetap tinggi. Perlakuan tersebut dapat ditujukan pada kulit biji, embrio, maupun endosperm biji. Hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan faktor penghambat perkecambahan dan mengaktifkan kembali sel-sel yang dorman. Dormansi biji dapat dibedakan atas beberapa tipe dan kadang-kadang satu jenis biji memiliki lebih dari satu tipe dormansi. Dormansi biji berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor biji. Dormansi biji dapat dipatahkan dengan cara: 1) perlakuan mekanis seperti skarifikasi dan tekanan; 2) perlakuan dengan perendaman air; 3) perlakuan dengan cahaya; dan 4) perlakuan kimia (Naning, 2015).

5. Peningkatan Viabilitas Benih

Menurut Sadjad (1994), daya kecambah adalah kemampuan benih untuk berkecambah normal dalam kondisi serba optimum, daya kecambah yang demikian itu mensimulasikan persentase benih yang mampu tumbuh dan berproduksi normal dalam keadaan menguntungkan, dengan perkataan lain daya berkecambah juga merupakan tolok ukur viabilitas. Viabilitas benih dapat didefinisikan sebagai daya hidup benih ditunjukkan oleh fenomena pertumbuhannya, gejala metabolisme, kinerja kromosom atau garis viabilitas. Sedangkan Soetopo (1995), menyatakan bahwa viabilitas benih yang dicerminkan oleh dua informasi masing-masing daya kecambah dan kekuatan tumbuh dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme benih dan gejala pertumbuhan, dan membandingkan unsur-unsur tumbuh penting dari suatu periode tumbuh.

Menurut Khan 1992 dalam Koes dan Arief, 2010. Banyak cara yang dapat digunakan untuk memperbaiki perkecambahan / viabilitas benih yaitu *presoaking*, *humidifying*, *matricconditioning* / *moisturizing wetting and drying*, *osmoconditioning*, aerasi oksigen dan *pre germination*. *Conditioning* yang paling banyak digunakan yaitu *matricconditioning* dan *moisturizing* yang telah memberikan pengaruh baik terhadap perkecambahan benih menurut Khan dkk (1990). *Moisturizing* adalah suatu perlakuan hidrasi benih secara parsial pada materi yang memiliki sifat permukaan hidrofilik

untuk mempermudah perkecambahan dan untuk menginvigorasi benih. Adanya hidrasi tersebut menyebabkan proses penyerapan air oleh benih akan mudah sehingga dapat meningkatkan perkecambahan, keseragaman tumbuh kecambah, dan memperbaiki vigor pada benih yang telah mengalami kemunduran. (Khan dalam Ilyas, 2004). Umumnya parameter yang digunakan untuk mengukur viabilitas benih adalah persentase perkecambahan yang cepat, dan pertumbuhan perkecambahan kuat, hal ini mencerminkan kekuatan tumbuh yang dinyatakan sebagai laju perkecambahan.

Tujuan analisis viabilitas benih adalah untuk memperoleh informasi mutu fisiologi benih. Informasi yang dimaksud adalah potensi tumbuh dan daya berkecambah. Daya kecambah umumnya diukur dalam persen untuk mengukur jumlah benih dalam suatu kelompok yang dapat diharapkan berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman sehat (Sadjad, 1994).

B. Kerangka Konsep

Benih porang memiliki sifat dorman setelah dipanen sehingga sebelum ditanam maka diperlukan zat pematang dormansi untuk meningkatkan perkecambahan pada benih porang . Zat pengatur tumbuh merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam mematahkan dormansi benih yang berfungsi untuk memperpendek periode dormansi benih. Salah satu ZPT alami yang dapat digunakan yaitu ekstrak bawang merah, karena bawang merah memiliki kandungan hormon pertumbuhan berupa hormon auksin dan giberelin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih (Marfirani, 2014).

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kandu (2017) pada benih srikaya menggunakan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 75% mampu meningkatkan viabilitas benih srikaya dengan tolak ukur daya berkecambah sebesar 85,78 % dan kecepatan tumbuh sebesar 2,21%. Menurut Hidayat, Dkk (2013) persemaian benih porang menggunakan biji sebelum ditanam dilakukan dengan merendam biji porang selama 1 jam yang berfungsi untuk melunakan kulit benih (imbibisi) sebelum ditanam. Penelitian mengenai pematangan dormansi benih porang belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah terhadap peningkatan viabilitas benih porang dengan menggunakan metode *moisturizing*.

C. Hipotesis

1. Diduga ekstrak bawang merah yang diberikan secara *moisturizing* dapat mematahkan dormansi dan meningkatkan viabilitas benih porang
2. Diduga terdapat salah satu konsentrasi ekstrak bawang merah yang memberikan hasil terbaik untuk mematahkan dormansi dan meningkatkan viabilitas benih porang.