

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PENDEKATAN MASALAH

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman anggota famili *Araceae*. Tanaman porang memiliki nama yang berbeda disetiap daerahnya seperti Iles-iles, iles kuning, acung, atau acoan. Tanaman porang adalah tanaman asli asal Indonesia yang sudah dikenal sejak lama dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Bahkan, pada saat penjajahan Jepang, masyarakat disekitar kawasan hutan dipaksa untuk mendapatkan tanaman porang guna untuk keperluan bahan baku industri mereka.

Tanaman porang merupakan salah satu kekayaan hayati umbi-umbian yang berasal dari Indonesia. Sebagai tanaman penghasil karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, dan serat pangan, tanaman porang sudah lama dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan diekspor ke luar negeri sebagai bahan baku industri. Sifat tanaman porang yang toleran terhadap naungan, memungkinkan tanaman ini dibudidayakan di lahan hutan industri di bawah tegakan pohon jati, sonokeling, mahoni, maupun sengon. (Puslitbangtan, 2015).

a. Klasifikasi Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Berpembuluh)
Superdivisio	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisio	: Magnoliophyta (Berbunga)
Kelas	: Liliopsida (Berkeping satu/monokotil)
Sub-kelas	: Arecidae
Ordo	: Arales
Famili	: Araceae (Suku talas-talasan)
Genus	: <i>Amorphophallus</i>
Spesies	: <i>Amorphophallus oncophyllus</i>

(Nurmalasari, 2012).

b. Morfologi Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Tanaman porang merupakan tumbuhan herba dan menahun. Batang tegak, lunak, batang halus berwarna hijau, batang tunggal memecah menjadi 3 batang sekunder, dan akan memecah lagi menjadi tangkai daun, pada setiap pertemuan batang akan tumbuh bintik/katak berwarna coklat kehitam-hitaman sebagai alat perkembangbiakan tanaman porang. Ini tanaman ini mencapai 1,5 meter saat tergantung pada umur dan tingkat kesuburan tanah.

Karakteristik tanaman porang diuraikan oleh Sumarwoto (2005) dan Perhutani (2013) antara lain sebagai berikut.

1) Batang

Batang tanaman porang tumbuh tegak,halus, lunak, berwarna hijau atau hitam berbelang-belang putih tumbuh di atas ubi yang berada di dalam tanah. Batang tersebut merupakan batang tunggal dan semu, berdiameter 5-50 mm tergantung pada umur dan periode tanaman. Batang tanaman porang memecah menjadi tiga batang sekunder dan selanjutnya akan memecah lagi menjadi tangkai daun. Tangkai berukuran 40-180 cm +1-5 cm, bertekstur halus, dan berwarna hijau hingga hijau kecokelatan dengan sejumlah belang putih kehijauan. Pada saat memasuki musim kemarau batang tanaman porang akan mulai layu dan rebah ke tanah sebagai gejala awal dormansi kemudian pada saat memasuki musim hujan batang akan tumbuh kembali tergantung dengan tingkat kesuburan tanah dan iklimnya.

2) Daun

Daun tanaman porang termasuk daun majemuk dan terbagi menjadi beberapa helaian daun (menjari) berwarna hijau muda hingga hijau tua. Anak helaian berbetuk elips dengan ujung daun runcing dan permukaan daun halus bergelombang, warna tepi daun bervariasi mulai dari ungu muda (pada daun muda), hijau (pada daun sedang), serta kuning (pada daun tua). Pada pertumbuhan tanaman porang yang normal setiap batang terdiri dari empat daun majemuk dan setiap daun majemuk terdiri dari sepuluh helai daun. Lebar kanopi daun dapat mencapai 25-150cm, tergantung dengan umur tanaman.

3) Bulbil/ Katak

Pada setiap pertemuan batang sekunder dengan ketiak daun akan tumbuh bintil berbentuk bulat simetris yang berdiameter 10-45 mm yang disebut dengan nama bulbil atau katak. Bulbil atau katak adalah umbi generatif yang dapat digunakan sebagai bibit. Besar kecilnya bulbil tergantung pada umur tanaman. Bagian luar bulbil berwarna kuning kecoklatan sedangkan pada bagian dalamnya berwarna kuning hingga kecoklatan. Adanya bulbil atau katak tersebut dapat membedakan tanaman porang dengan tanaman *Amorphophallus* lainnya. Jumlah bulbil atau katak tergantung dengan ruas percabangan daun biasanya berkisar antara 4-15 bulbil per pohon.

4) Umbi

Umbi porang merupakan umbi tunggal karena setiap satu pohon porang hanya dapat menghasilkan satu umbi. Umbi porang dapat berdiameter sampai 28 cm dengan berat 3 kg, permukaan luar umbi berwarna coklat tua hingga bagian dalamnya berwarna kuning-kuning kecoklatan. Bentuk dari umbi porang yaitu bulat dan agak lonjong, dan berakar serabut. Bobot umbi beragam dapat mencapai 50-200 g pada satu periode tumbuh, 250-1.350 g pada dua periode tumbuh, dan 450-3.350 g pada tiga periode tumbuh. Berdasarkan pengamatan Perhutani (2013) bila umbi yang ditanam berbobot 200-250 g, maka hasil umbi akan mencapai 2-3 kg/pohon per musim tanam. Sementara bila digunakan bibit dari bulbil/katak maka hasil umbi berkisar antara 100-200 g/pohon.

5) Bunga

Bunga pada tanaman porang tumbuh pada saat musim hujan dari umbi yang tidak mengalami tumbuh daun (flus) bunga tersusun atas seludang bunga, putik, dan benang sari. Seludang bunga berbentuk agak bulat, agak tegak, dengan tinggi mencapai 28 cm, dibagian bawah berwarna hijau keunguan dengan bercak putih, bagian atas berwarna jingga berbercak putih, putik berwarna merah hati. Benang sari terletak di atas putik, terdiri dari benang sari fertile (di bawah) dan senang sari steril (di atas). Tangkai bunga panjangnya 24-25 cm, garis tengah 16-28 mm, berwarna hijau muda dan hijau tua dengan

bercak putih kehijauan, serta memiliki permukaan yang halus dan licin. Bunga pada tanaman porang berbentuk seperti ujung tombak yang tumpul dengan garis tengah 4-7 cm, dengan tinggi mencapai 10-20 cm.

6) Buah/ Biji

Buah pada tanaman porang termasuk ke dalam buah berdaging majemuk, bewarna hijau muda pada waktu muda kemudian berubah menjadi kuning kehijauan pada waktu mulai tua dan berwarna orange hingga merah pada saat tua atau masak. Bentuk tandang buah yaitu lonjong yang meruncing ke pangkal dengan tinggi 10-22 cm. Setiap tandan buah memiliki buah 100-450 biji yang berbentuk oval. Setiap buahnya mengandung dua biji. Umur mulai pembungaan (saat keluar bunga) sampai biji masak mencapai 8-9 bulan. Biji mengalami dormansi selama 1-2 bulan.

7) Akar

Tanaman porang hanya memiliki akar primer yang tumbuh di bagian pangkal batang dan sebagian tumbuh menyelimuti umbi. Pada umumnya setelah bibit tumbuh daun, didahului dengan pertumbuhan akar yang cepat dalam waktu sekitar 7-14 hari yang kemudian tumbuh tunas baru sehingga tanaman porang tidak mempunyai akar tanggang.

Tanaman porang mempunyai dua fase pertumbuhan yang muncul secara bergantian, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Pada fase vegetatif tumbuh daun dan batang semuanya, setelah beberapa waktu, organ vegetatif tersebut kemudian layu dan umbinya dorman. Pada saat seluruh daunnya telah mati, masih terdapat cadangan makanan dalam umbi dan bila lingkungan tumbuh mendukung maka akan tumbuh bunga majemuk. Bunga mengeluarkan aroma yang tidak sedap seperti daging busuk yang menarik akan kehadiran lalat dan kumbang untuk membantu proses penyerbukannya. Apabila selama masa mekarnya terjadi pembuahan, maka akan terbentuk buah yang awalnya berwarna hijau pada saat masih muda, kemudian berubah menjadi merah dengan biji pada bagian bekas pangkal bunga. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2015).

Tanaman sejenis yang mirip dengan porang adalah suweg (*Amorphophallus campanulatus*), iles-iles (*Amorphophallus spp*), walur (*Amorphophallus variabilis*) namun bila dicermati terdapat beberapa ciri morfologi yang membedakannya. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Ciri Morfologi Tanaman Porang dengan Tanaman Sejenisnya

Karakter	Porang (<i>A. oncophyllus</i>)	Iles-iles putih (<i>Amorphophallus sp.</i>)	Suweg (<i>A. campanulatus</i>)	Walur (<i>A. variabilis</i>)
Daun	Daun lebar, ujung daun runcing dan berwarna hijau muda	Daun kecil, ujung daun runcing dan berwarna hijau tua	Daun kecil, ujung daun runcing dan berwarna hijau	Daun kecil, ujung daun runcing dan berwarna hijau
Batang	Kulit batang halus, berwarna belang-belang hijau dan putih	Kulit batang halus berwarna keunguan dan bercak putih	Kulit batang agak kasar, berwarna belang-belang hijau dan putih	Batang berduri semu, toto-total hijau dan putih
Umbi	Pada permukaan umbi tidak ada bintil, umbi berserat halus dan berwarna kekuningan	Pada permukaan umbi terdapat bintil, umbi berserat halus dan berwarna putih seperti bengkoang	Pada permukaan umbi banyak bintil (calon tunas) dan kasar, umbi berserat dan berwarna putih	Pada permukaan umbi banyak bintil (calon tunas) dan kasar, umbi berserat kasar dan berwarna putih
Lain-lain	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun terdapat bulbil/katak. Umbi tidak dapat dikonsumsi langsung dan harus melalui proses.	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun tidak terdapat bulbil/katak	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun tidak terdapat bulbil/katak. Umbi dapat langsung dimasak	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun tidak terdapat bulbil/katak

Sumber : Perhutani dalam Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2015).

c. Ekologi Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Tumbuhan khas dataran rendah yang tumbuh di daerah beriklim tropik dan subtropik dari Afrika Barat, kemudian menyebar ke Pulau Pasifik, termasuk Indonesia. A. Konjac berasal dari Cina Selatan dan Tenggara dan terdapat lebih kurang 170 jenis. Di Indonesia tanaman ini terdapat 4 jenis *Amorphophallus* yang dominan salah satunya *Amorphophallus oncophyllus* (Balitkabi, 2015).

Tanaman porang merupakan tanaman sejenis umbi-umbian yang tumbuh liar di seluruh hutan Indonesia. Porang biasanya tumbuh alami di daerah vegetasi sekunder, di tepi-tepi hutan dan belukar, hutan jati, atau hutan desa. Tanaman porang pada umumnya dapat tumbuh pada jenis tanaman apa saja, namun demikian agar usaha budidaya tanaman porang dapat berhasil dengan baik maka perlu diketahui beberapa hal yang merupakan syarat-syarat tumbuh tanaman porang, terutama yang menyangkut iklim dan keadaan tanahnya (Mutia, 2011).

Persyaratan tumbuhnya tanaman porang menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2015) antara lain sebagai berikut:

1) Tinggi Tempat

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

2) Tekstur Tanah

Tanaman porang layaknya tumbuhan umbi-umbian yang lain akan tumbuh dan menghasilkan umbi yang baik pada tanah yang 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 tanaman ini cukup toleran terhadap genangan, namun kondisi genangan yang terlalu lama akan menyebabkan tanaman mati karena membusuk. Menurut Jansen *et al* (1996) pada budidaya tanaman porang diperlukan sistem drainase yang sangat baik sehingga air tidak akan menggenang. Tanaman porang tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH netral (pH: 6-7).

3) Naungan

Sifat khusus yang dimiliki oleh tanaman porang adalah sifat toleran terhadap naungan antara 40%-60%, oleh karena itu dapat ditumpang-sarikan dengan tanaman keras seperti pepohonan. Di Indonesia, tanaman ini banyak tumbuh liar dipekarangan atau dipinggiran hutan, di bawah naungan pepohonan lain.

Terdapat perbedaan tentang pendapat pengaruh intensitas naungan terhadap produktivitas ubi. Wijayanto dan Pratiwi (2011) melaporkan bahwa tumbuhan tanaman porang di bawah tegakan pohon sengon dengan naungan 30% lebih baik dibandingkan 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 kondisi naungan 0% akan menghasilkan umbi terendah. Pada penyinaran penuh terjadi nekrosis dan tepi daun menggulung sampai ujung daun mengakibatkan penurunan hasil umbi hingga mencapai 25%. Gejala kerusakan daun ternaungi secara nyata akan mengurangi jumlah daun, panjang tangkai daun dan rachis.

4) Kelembaban Tanah

Kondisi kelembaban tanah tidak mempengaruhi terhadap perkecambahan (*sprouting*) ubi, namun hal tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas. Apabila kelembaban tanah sepanjang periode pertumbuhan tercukupi, maka tanaman porang akan menghasilkan umbi yang besar. Menurut Jansen *et al* (1996) curah hujan antara 1.000-1.500 mm/tahun adalah curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman porang. Sedangkan pada daerah yang musim hujannya kurang dari empat bulan, untuk menghasilkan umbi secara optimum diperlukan penambahan air dengan air irigasi. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh Santosa *et al* (2004) bahwa pengairan secara sering dan teratur akan menghasilkan daun yang besar dan masa hidup yang lebih panjang dibandingkan dengan kondisi pengairan yang terbatas.

Penurunan berat kering bibit umbi yang lebih besar pada kondisi sering diairi dibandingkan dengan kondisi yang tidak diairi, hal ini menunjukkan bahwa persediaan karbohidrat yang ada pada bibit tidak mudah dimanfaatkan pada proses metabolisme pada kondisi persediaan air terbatas. Rasio berat kering 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 berpengaruh pada produksi dan translokasi asimilat fotosintesis ke anakan umbi. (Sugiyama dan Santosa, 2008).

d. Kandungan Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Tumbuhan porang termasuk ke dalam tanaman umbi famili *Araceae* yang mengandung glukomanan cukup tinggi (15%-64% basis kering). Glukomanan merupakan makanan dengan kandungan serat larut air yang tinggi, rendah kalori dan bersifat hidrokoloidnya yang khas (Faridah, 2012). Tanaman porang sangat jarang digunakan untuk konsumsi langsung karena mengandung kristal kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal dan bisa mengganggu kesehatan, sehingga sering dibuat gapek, chip porang atau tepung terlebih dahulu.

Kumar *et. al.* (2013) mengatakan bahwa glukomanan adalah polisakarida dari golongan mannan yang terdiri dari monomer β -1,4 α -mannose dan α -glukosa. Glukomanan yang terkandung dalam tumbuhan porang memiliki sifat yang dapat memperkuat gel, memperbaiki tekstur, mengentalkan, menurunkan kadar gula darah, dan menurunkan kadar kolestrol dalam darah (Nugraheni *et al.*, 2014).

Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Porang

Komponen	Tepung Porang (%)
Air	8,71
Abu	4,47
Pati	3,09
Protein	3,34
Lemak	2,98
Kalsium Oksalat	22,72
Glukomanan	43,98

Sumber : Widjanarko (2008)

2.1.2. Teknis Budidaya Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Budidaya tanaman secara umum diartikan sebagai suatu kegiatan yang terencana dalam suatu pemeliharaan sumber daya alam hayati yang dilakukan di suatu daerah atau suatu tempat guna diambil hasil atau panennya. Budidaya tanaman porang secara insentif yaitu kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan secara insentif dari awal terbentuknya tanaman porang sampai tanaman porang tersebut dapat dipanen secara intensif (Hidayah, 2018).

Tanaman porang merupakan tanaman ubi-ubian yang mempunyai dua siklus hidup dan masa dorman. Dua siklus hidup tanaman porang yaitu siklus vegetatif dan siklus generatif. Perbanyak dan perkembangbiakan tanaman porang dapat dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan bahan tanaman berupa ubi batang, bagian ubi batang, ubi daun (bulbil) atau sering disebut juga dengan katak dan daun biji (Sumarwoto, 2012). Siklus vegetatif dimulai pada musim penghujan dengan diawali dengan pertumbuhan tunas, kemudian tumbuh akar pada tunas diatas ubi yang diikuti dengan batang semu dan daun. Pada musim kemarau tanaman akan mengalami masa dorman ditandai dengan batang semu dan daunnya mengering kurang lebih selama 5-6 bulan. Jika musim hujan tiba tanaman porang akan mengalami masa vegetatif dan dorman akan memasuki siklus vegetatif atau siklus generatif. Apabila tanaman porang mengalami siklus vegetatif maka tanaman akan tumbuh batang dan daunnya akan tetapi jika tanaman memasuki siklus generatif maka dari ubinya akan keluar bunga dan tidak terdapat daun. Bunga tersebut tersusun dari bunga-bunga yang menghasilkan buah dan biji (Jansen dkk, 1996).

Tanaman porang pada beberapa tahun terakhir menjadi populer karena tanaman ini toleran terhadap naungan sehingga mudah untuk dibudidayakan, mempunyai tingkat produktivitas yang tinggi, sedikitnya terserang hama atau penyakit. Dan tingkat permintaan pasar menjanjikan baik domestik maupun untuk diekspor dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Untuk memenuhi permintaan pasar akan tanaman porang maka harus dilihat dari aspek budidaya tanaman porang agar mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang maksimal, tentunya untuk mendapatkan hal tersebut diperlukan kondisi lingkungan tumbuhan yang optimal.

Menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2015) budidaya tanaman porang dilakukan dengan berbagai tahap dan teknologi yaitu sebagai berikut.

a. Pengolahan Tanah atau Persiapan Lahan

Sebagaimana dengan tanaman ubi-ubian yang lain yang hasil ubinya berada di dalam tanah, maka porang menghendaki tanah yang subur dan gembur. Terdapat dua cara dalam penyiapan lahan untuk penanaman tanaman porang, tergantung pada bibit yang digunakan. Apabila menggunakan bibit yang berasal dari umbi maka perlu dibuat lubang tanam dengan ukuran 60 x 60 x 45 cm, dengan jarak antara lubang tanam adalah 90 x 90 cm. Jika tanaman porang dirancang untuk menghasilkan ubi yang berukuran kecil hingga sedang, maka jarak antar lubang tanam dikurangi menjadi 60 x 60 cm. Sebelum ditanam, lubang tanam ditutup terlebih dahulu dengan lapisan tanah bagian atas (*topsoil*) dan pupuk organik (kompos atau pupuk kandang).

Cara penyiapan lahan yang selanjutnya jika menggunakan bibit yang berasal dari bulbil/katak, maka dibuat guludan setelah tanah diolah dengan intensif dengan jarak antar gulud yaitu 90 cm dan bulbil ditanam dalam guludan dengan jarak 90 cm. Dalam prakteknya tanaman porang ditanam di bawah naungan tegakan tanaman lain, misalnya di bawah tegakan pohon jati, sengon, atau mahoni.

b. Bibit

Perbanyak dengan menggunakan bibit berupa ubi batang atau potongan ubi yang mempunyai titik tumbuh (*apical meristem*) merupakan cara yang paling sering dilakukan. Umbi yang digunakan sebagai bibit hendaknya cukup besar, karena apabila ukurannya terlalu kecil, untuk tumbuh dengan menghasilkan ubi yang besar maka akan memerlukan 2-3 musim tanam. Menurut Mondal dan Sen (2004) persentase perkecambahan bibit yang tinggi sebesar 98% apabila bibit diperoleh dari setengah potongan ubi pada bagian atas, sementara dari setengah pada bagian bawah ubi akan

menghasilkan perkecambahan yang lebih rendah. Bagian dasar dari ubi umumnya kurang bagus jika digunakan sebagai bibit.

Santosa *et al.* (2006) menyatakan bahwa bibit dengan tunas apikal utuh berkecambah dengan lebih cepat dan akan menghasilkan tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan tunas apikal yang terbelah atau bibit tanpa tunas apikal. Pemotongan tunas apikal tersebut dapat mendorong pertumbuhan tunas lateral yang akan menunda perkecambahan. Ukuran ubi atau potongan ubi yang dijadikan sebagai bibit akan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Semakin besar potongan ubi yang akan digunakan sebagai bibit, maka akan meningkatkan tinggi tanaman (batang semu) dan hasil ubi.

Selain dengan menggunakan ubi, tanaman porang juga dapat diperbanyak atau dikembangbiakan dengan menggunakan ubi katak atau bulbil. Bulbil dapat ditanam langsung di lapang. Menurut Sumarwoto dan Maryana (2011) bulbil yang berukuran sedang (5 g) dan besar (10 g) sama baiknya bila digunakan sebagai bibit, sedangkan bulbil yang berukuran kecil (1,5 g) dapat digunakan sebagai bibit jika telah mengalami pemeliharaan khusus terlebih dahulu. Tanaman porang juga dapat dikembangbiakan dengan menggunakan biji. Biji dapat diambil dari buah yang masak, kemudian biji disebar merata pada persemaian dengan media tanam pasir atau tanah remah dan halus yang terlindung dari sengatan sinar matahari secara langsung dan dijaga tingkat kelembabannya dengan proses penyiraman. Namun, tidak semua biji yang telah disemai dapat tumbuh, umumnya hanya sekitar 40% tergantung dengan kondisi lingkungan tumbuh dan tingkat kematangan buah.

c. Jarak Tanam

Jarak tanam yang digunakan ditentukan dari umur panen yang dikehendaki. Apabila akan dipanen pada umur 8 bulan pertama, maka jarak tanam adalah 30 cm x 30 cm. Namun, bila akan dipanen pada periode panen tahun ke dua maka digunakan jarak tanam 45 cm x 45 cm. Sedangkan jika akan dipanen pada periode panen tahun ketiga maka diperlukan jarak tanam

yang lebih lebar yaitu sekitar 60 cm x 60 cm. Menurut Jata *et al.* (2009) dengan menggunakan bibit yang berukuran 500 g maka akan memberikan hasil tertinggi apabila ditanam dengan jarak tanam sekitar 90 cm x 90 cm.

d. Kedalaman Tanam

Kedalaman tanam juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil ubi. Secara umum semakin dalam bibit ditanam maka akan menghambat pertumbuhan anakan ubi. Pada kedalaman 30 cm, sebagian besar dari ubi akan memanjang menjadi *pyriform*. Pada umumnya menurut Sugiayama dan Santosa (2008) kedalaman tanam sekitar 10 cm dari permukaan tanah adalah cukup ideal untuk penanaman porang. Namun Sumarwoto (2012) menyatakan bahwa tingkat kedalaman tanam sangat ditentukan oleh berbagai macam dan ukuran bibit yang digunakan. Apabila bibit yang digunakan adalah umbi katak atau bulbil maka tingkat kedalaman tanam cukup sekitar 5 cm. Kemudian jika menggunakan bibit yang berupa ubi kecil (200 g) maka akan ditanam pada kedalaman sekitar 10 cm, sedangkan jika menggunakan bibit berupa ubi yang lebih besar maka akan ditanam pada kedalaman kurang lebih sekitar 15 cm.

e. Pemupukan

Menurut Sumarwoto (2004) tanaman porang yang siap dipanen harus mengalami tiga siklus vegetatif. Sehingga, budidaya tanaman porang secara intensif harus menggunakan kegiatan pemupukan sebanyak tiga kali pada saat tanaman porang mengalami siklus vegetatif.

Komponen Pupuk yang harus menjadi perhatian petani agar memenuhi kelayakan teknis menurut Puslitbangtan (2015), Tanaman porang perlu dipupuk dengan pupuk kandang (5 t/ha) untuk mendapatkan hasil yang optimal. Apabila menggunakan pupuk anorganik, digunakan dosis N: P₂O₅ : K₂ O sebesar 40:40:80 kg/ha atau 40:60:45 kg/ha, yang diberikan pada 45 hari setelah tanam. Satu bulan berikutnya tanaman dipupuk lagi sebagai top dressing dengan 40 kg N, 50 kg P₂O₅, 50kg K₂ O/ha, bersamaan dengan pengendalian gulma. Peningkatan pupuk N dari 100 kg menjadi 200 kg/ha atau K₂ O dari 75 kg menjadi 150 kg/ha akan

meningkatkan tinggi tanaman dan produksi ubi. Peningkatan pupuk N dari 50 kg menjadi 150 kg/ha meningkatkan pertumbuhan umbi 10,6-27,6% selama enam bulan periode pertumbuhan. Pengaruh pupuk N tampak lebih jelas pada awal pertumbuhan tanaman dibandingkan pada periode akhir. Rata-rata berat umbi/tanaman meningkat 21,3% dengan meningkatnya aplikasi N dari 50 menjadi 150 kg/ha.

f. Penyiangan

Kegiatan penyiangan dapat dilakukan dengan cara seperti kegiatan pembersihan lahan. Kegiatan penyiangan dengan cara manual dan kimia harus memataikan rumput sampai akar kemudian rumput yang telah mati dan busuk diletakan dipinggir-pinggir setiap tanaman porang. Alasan dilakukannya peletakan rumput dipinggir-pinggir agar tanaman porang mendapatkan tambahan pupuk dari rumput yang telah membusuk (Hidayah, 2016).

g. Pengelolaan Air

Tanaman porang umumnya diusahakan dilahan kering, namun untuk dapat menghasilkan ubi yang optimal maka diperlukan tanah dengan kelembaban yang cukup, terutama pada awal pertumbuhan tanaman. Menurut Santosa *et al.* (2004) pengairan yang sering dan teratur akan menghasilkan daun yang besar dan masa hidup yang lebih panjang dibanding pada kondisi pengairan yang terbatas.

h. Kesehatan Tanaman

Kesehatan tanaman merupakan bagian penting yang menentukan keberhasilan usahatani secara teknis. Tanaman Porang yang sakit dan terserang oleh hama tidak akan produktif, sehingga secara ekonomis tidak akan menghasilkan pendapatan sesuai harapan petani. Di Indonesia, penelitian tentang hama dan penyakit pada tanaman porang belum banyak dilakukan. Oleh karena itu dalam hal ini, dirangkum informasi hama penyakit pada tanaman suweg (*A. campanulatus/A. paeoniifolius*) yang sangat mirip dan dekat dengan porang (*A. oncophyllus*) yang telah dilaporkan di luar negeri. Sebagaimana tanaman lainnya, dalam

pertumbuhannya tanaman suweg tidak terlepas dari gangguan hama dan pathogen penyebab penyakit, baik yang berupa jamur, bakteri atau virus. Beberapa hama yang dilaporkan merusak suweg antara lain: *Galerucida bicolor* (makan daun), *Araecerus fasciculatus* (merusak ubi), dan beberapa serangga pengisap, dan ulat perusak daun. Penyakit yang disebabkan oleh jamur antara lain: penyakit busuk kaki (*foot rot*) oleh jamur *Rhizoctonia solani*, penyakit hawar daun (*leaf blight*) oleh *Phytophthora colocasiae*, busuk batang/ubi oleh *Phytium helicoides*, *Slerotium rolfsii*. Penyakit bakteri pada suweg adalah busuk basah oleh *Erwinia carotovora*, penyakit *Konjac mosaic virus* dan *Dasheen mosaic virus* (DMV).

i. Panen

Kegiatan pemanenan dilakukan dengan cara mengambil ubi yang dihasilkan tanaman porang pada musim kemarau sekitar bulan Mei sampai bulan Juni. Pada penelitian Suwarmoto (2004) menyatakan bahwa waktu panen yang paling tepat ialah setelah tanaman mengalami masa pertumbuhan vegetatif minimal tiga kali dan masa dorman dua kali. Tanda-tanda dari tanaman porang yang siap dipanen adalah daunnya sudah mengering dan jatuh ke tanah. Kegiatan panen perlu dilakukan dengan sangat hati-hati untuk menghindari luka pada ubi, dan dilakukan dengan menggali tanah di sekitar tanaman kemudian mengambil ubinya.

j. Penyimpanan

Setelah tanaman porang berhasil dipanen, ubi porang perlu dibersihkan dan disimpan di dalam ruangan yang berventilasi baik pada suhu dingin sekitar 10°C. Pada kondisi ini ubi dapat disimpan sampai berbulan-bulan. Namun apabila ubi disimpan pada suhu sekitar 27°C akan mengakibatkan kehilangan berat sekitar 25% pada bulan pertama penyimpanan. Apabila ubi akan diproses menjadi produk, sebaiknya disimpan dalam bentuk chip atau tepung yang kering. Karena jika disimpan dalam bentuk ubi segar dengan kadar air yang masih tinggi tidak jarang ubi menjadi rusak dikarenakan oleh aktivitas enzim.

2.1.3. Kelayakan Finansial

Analisis finansial adalah analisis kelayakan yang melihat dari sudut pandang petani sebagai pemilik. Analisis finansial diperhatikan dari segi *cash-flow* yaitu perbandingan hasil penerimaan atau penjualan kotor (*gross-sales*) dengan jumlah biaya-biaya (*total cost*) yang dinyatakan dalam nilai sekarang untuk mengetahui kriteria kelayakan atau keuntungan suatu proyek.

Analisis ekonomis adalah analisis usahatani yang melihat dari sudut perekonomian secara keseluruhan. Dalam analisis ekonomi yang diperhatikan ialah hasil total, atau produktivitas atau keuntungan yang didapat dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian sebagai keseluruhan, tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber-sumber tersebut dan siapa dalam masyarakat yang menerima hasil proyek tersebut.

Tabel 4. Perbedaan Analisis Finansial dan Ekonomi Proyek

FINANSIAL	EKONOMIS
1. Harga Yang digunakan adalah harga proyek yang berlaku di lokasi proyek atau market proses, yaitu harga dibayarkan oleh investor.	1. Harga Harga yang digunakan adalah harga bayangan (<i>shadow prices</i>) di mana harga merupakan biaya yang terluang (<i>opportunity</i>).
2. Subsidi Pemerintah Jumlah subsidi yang diterima merupakan benefit atau dapat mengurangi biaya proyek. Dengan demikian, subsidi pemerintah tidak diperhitungkan dalam biaya proyek tersebut.	2. Subsidi Pemerintah Jumlah subsidi merupakan transfer payment pemerintah sehingga pengeluaran tersebut harus di tambahkan pada harga barang-barang dalam proyek tersebut.
3. Pajak Jumlah pajak yang diperhitungkan masuk dalam biaya proyek.	3. Pajak Jumlah pajak yang diperhitungkan merupakan transfer payment pemerintah, sehingga tidak perlu diperhitungkan dalam biaya proyek.
4. Upah Tenaga Kerja Upah untuk buruh, staf, dan konsultan dihitung berdasarkan upah yang berlaku dilokasi proyek.	4. Upah Tenaga Kerja Upah tenaga kerja yang digunakan adalah upah harga bayangan (<i>shadow prices wages</i>).

Sumber : Ali Musa Pasaribu (2012)

Dalam penelitian ini analisis kelayakan yang digunakan adalah analisis kelayakan yang ditinjau dari aspek finansial.

2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian dari Zaini dan Bustomi (2015), tentang “Analisis Kelayakan Finansial Usahatani Singkong Gajah di Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan finansial usahatani singkong gajah di kecamatan anggana kabupaten Kutai Kartanegara. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode sensus, yaitu seluruh petani singkong gajah dijadikan sebagai responden. Data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan. Diketahui bahwa di Kecamatan Anggana terdapat 22 petani yang membudidayakan singkong gajah, sehingga seluruh petani dijadikan sebagai responden. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kriteria investasi yaitu dengan melihat nilai dari NPV, Net B/C Ratio, IRR dan payback period. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai dari kriteria investasi yaitu NPV sebesar Rp. 1.524.362.592, Net B/C Ratio sebesar 2,56 dan IRR sebesar 73%. Perhitungan payback period dalam perhitungan ini adalah selama 1 tahun 4 bulan. Hasil ini menunjukkan bahwa usahatani singkong gajah di Kecamatan Anggana layak secara finansial untuk dikembangkan. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa batas atas kelayakan usahatani singkong gajah adalah jika terjadi penurunan harga singkong 22% dan kenaikan biaya oprasional 24% maka usahatani singkong gajah masih layak untuk dikembangkan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Zaini dan Bustomi (2015) yaitu sama- sama melakukan analisis finansial, sedangkan perbedaannya penelitian terdahulu menggunakan analisis kelayakan usahatani singkong Gajah dengan menggunakan NPV, Net B/C Ratio, IRR dan payback period.

Nasution (2009) menganalisis pengaruh modal kerja, luas lahan, dan tenaga kerja terhadap produksi nenas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel modal kerja, luas lahan dan tenaga kerja terhadap produksi nenas”. Metode penelitian yang digunakan adalah secara sensus dimana jumlah semua populasi dijadikan sebagai sampel dengan menggunakan analisis regresi linear berganda (jika fungsi priduksi linear), Analisis Cobb – Douglas (jika fungsi produksi non-

linear), dan tabulasi sederhana. Hasil penelitiannya adalah: Modal kerja, Luas lahan dan Tenaga kerja secara serempak berpengaruh nyata terhadap produksi nenas sedangkan secara persial modal kerja dan tenaga kerja tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi sedangkan luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Nasution (2009 yaitu sama-sama melakukan analisis usahatani terkait mengenai hasil produksi, sedangkan perbedaannya penelitian terdahulu menggunakan analisis analisis regresi linear berganda untuk mencari pengaruh pengaruh modal kerja, luas lahan, dan tenaga kerja terhadap produksi nanas.

Auni (2017) menjelaskan tentang Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Kentang di Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara”. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* dengan jenis data *cross section* dan alat analisis data yang digunakan yaitu fungsi produksi *stochastic frontier*. Hasil penelitian adalah faktor produksi, bibit, pestisida pupuk, dan tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil produksi kentang sedangkan luas lahan berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap hasil produksi kentang. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Auni (2017) yaitu sama-sama melakukan analisis efisiensi usahatani, sedangkan perbedaannya penelitian terdahulu menggunakan analisis fungsi produksi *stochastic frontier* untuk mengetahui efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani.

Penelitian yang dilakukan Ermianti (2010), dengan judul “Analisis Kelayakan dan Kendala Pengembangan Usahatani Jahe Putih Kecil di Kabupaten Sumedang”. Teknik analisis data menggunakan dianalisis melalui pendekatan analisis *Benefit Cost* (B/C) ratio, *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Hasil penelitiannya adalah Usahatani jahe layak untuk dikembangkan karena nilai NPV positif (Rp794.160), B/C Rasio > 1 (1,7) dan > IRR estimasi (1%/bulan). Kendala utama dalam usahatani jahe yaitu teknik budidaya yang diterapkan belum sesuai dengan teknologi yang dianjurkan, belum menggunakan bibit varietas unggul, keterbatasan modal petani, fluktuasi harga

produksi, tingkat pendidikan dan pengalaman petani pernah gagal dalam berusahatani jahe. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Ermiami (2010) yaitu sama-sama melakukan analisis kelayakan usahatani, sedangkan perbedaannya penelitian terdahulu menggunakan analisis pendekatan analisis *Benefit Cost* (B/C) ratio, *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR) untuk melakukan analisis kelayakan usahatani.

Penelitian yang dilakukan oleh Barokah, Rahayu dan Sundari (2016), dengan judul “Analisis Biaya dan Pendapatan Usahatani Wortel Di Kabupaten Karanganyar”. Hasil dari analisis dapat diambil kesimpulan bahwa penerimaan yang diperoleh petani di Kabupaten Karanganyar dalam usahatani wortel adalah sebesar Rp. 12.217.054,26 per Ha dengan rata-rata pendapatan dari usahatani wortel oleh petani sampel adalah sebesar Rp 7.456.350,45 per hektar. Biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 4.760.703,81 per Ha sehingga diperoleh pendapatan sebesar Rp. 7.456.350,45 per Ha. Perhitungan R/C ratio sebesar 2,75 menunjukkan bahwa usahatani wortel yang dilakukan petani sudah efisien. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Barokah, Rahayu dan Sundari (2016), yaitu sama-sama melakukan analisis biaya dan pendapatan usahatani, dan menggunakan analisis perhitungan R/C ratio.

2.3. Pendekatan Masalah

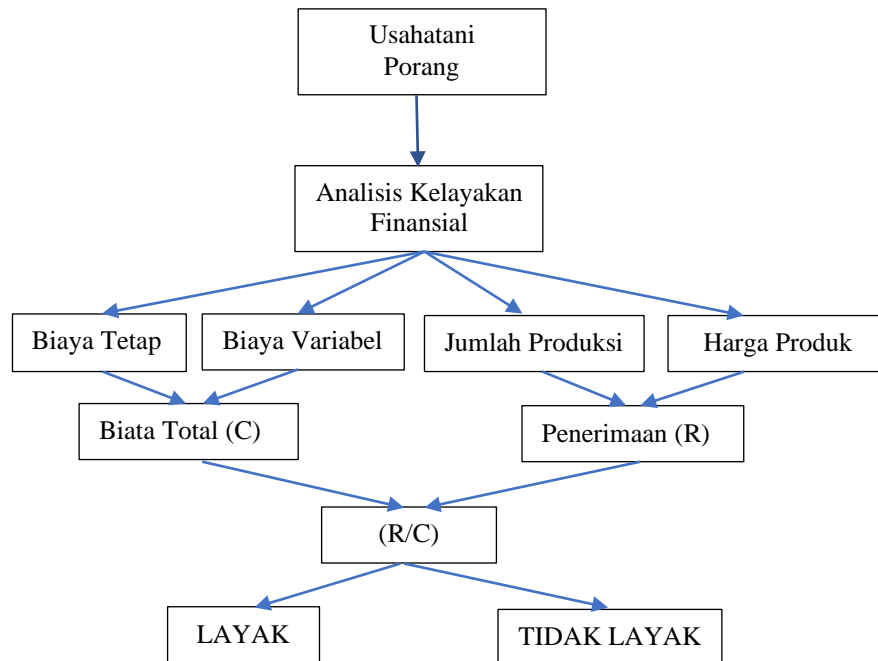
Analisis kelayakan teknis berhubungan dengan kegiatan usaha budidaya atau pemeliharaan dalam proses pertumbuhan tanaman Porang. Diperlukan syarat dan kriteria teknis yang harus dilakukan oleh petani agar usaha yang dijalankan menguntungkan. Semakin banyak syarat dan kriteria teknis yang dapat dilakukan petani dalam menjalankan usahanya maka hal demikian merupakan indikasi semakin layak secara teknis usaha yang dijalankan tersebut. Sebaliknya, semakin sedikit syarat dan kriteria teknis yang dijalankan petani selama menjalankan usahatani nya, merupakan indikasi tidak layaknya usaha yang dijalankan ditinjau dari aspek teknis. Kelayakan teknis merupakan kriteria untuk mengukur teknologi dan sumberdaya yang dapat dikuasai dan dilaksanakan serta dikembangkan oleh petani sebagai pelaku usaha.

Beberapa indikator yang biasa digunakan untuk mengukur kelayakan teknis menurut Rohmad (2017) diantaranya: lokasi usaha; bangunan dan *layout*; bahan baku dan bahan pembantu; tenaga kerja; mesin, dan peralatan; alat pengangkutan; alat komunikasi; fasilitas umum; serta kondisi lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pada tahun 2015 meluncurkan buku petunjuk teknis pengenalan, budidaya, serta pemanfaatan tanaman Porang. Buku tersebut pada dasarnya memuat acuan teknis budidaya bagi para petani pembudidaya Porang agar usahatani yang dijalankan berhasil. Dari aspek budidayanya, untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal, diperlukan kondisi lingkungan tumbuh yang optimal pula. Empat aspek yang harus diperhatikan oleh petani pembudidaya Porang agar usahatani yang dijalankan berhasil, yaitu:

- 1) Tanah/Lahan
- 2) Bibit
- 3) Pupuk
- 4) Kesehatan Tanaman

Berdasarkan rujukan tersebut, untuk mengukur kelayakan teknis budidaya tanaman Porang dalam penelitian ini menggunakan kriteria empat aspek dari baku teknis tersebut.

Beragam metode yang biasa digunakan untuk mengukur kelayakan finansial. Salah satu referensi diantaranya Soekartawi (2006) yang mengukur kelayakan finansial, tergantung pada periode atau masa produksinya. Apakah kegiatan usaha berjangka panjang, menengah atau berjangka pendek. Untuk mengukur kelayakan usaha berjangka pendek seringkali menggunakan analisis *revenue-cost ratio* (*R-C ratio*), *Benefit Cost Ratio* (*B-C ratio*). Sementara untuk analisis kegiatan usaha berjangka panjang dapat dilakukan dengan pendekatan perhitungan *Net Present Value* (*NPV*), *Internal Rate of Return* (*IRR*), *Benefit Cost Ratio* (*BCR*). Periode analisis kelayakan usaha penelitian ini hanya 7 bulan, maka alat analisis yang dipakai menggunakan alat analisis kelayakan finansial berjangka pendek yaitu analisis *R-C Ratio*.



Gambar 1. Alur Pendekatan Masalah