

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Porang merupakan komoditi tanaman yang termasuk kedalam famili Araceae dan merupakan tumbuhan semak (herba) dengan umbi tunggal di dalam tanah. Porang banyak tumbuh di hutan karena hanya memerlukan penyinaran matahari 50-60 persen. Umbi batangnya berada di dalam tanah dan umbi inilah yang dipungut hasilnya. Tanaman porang dikawasan hutan kebanyakan dibudidayakan di bawah tegakan tanaman jati dan sonokeling.

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 gaplek 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 dkk., 2012). Kebutuhan ini belum dapat dipenuhi karena di Indonesia porang belum di budidayakan secara intensif dan masih sangat tergantung pada potensi alam, luas penanaman yang masih terbatas dan belum adanya pedoman budidaya yang lengkap. Selain itu, juga disebabkan belum banyak masyarakat yang mengenal, umur tanaman yang relatif lebih lama dibandingkan jenis umbi dan palawija lain (Sumarwoto, 2005).

Tanaman porang tumbuh bersifat sporadis di hutan-hutan atau dipekarangan pekarangan, dan belum banyak dibudidayakan. (Ermiaati dkk.,1996 *dalam* Sumarwoto, 2006) Tanaman tersebut kini mempunyai prospek yang menjanjikan karena memiliki nilai ekonomi yang bisa dibudidayakan. Porang memiliki banyak sekali kegunaan terutama untuk industri dan kesehatan, hal ini terutama karena kandungan zat Glukomanan yang ada didalamnya (Lase *dalam* Purwanto, 2014) 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).

Peningkatan investasi menunjukkan permintaan porang yang meningkat. Sentra pengembangan porang di Indonesia ialah Jawa Timur terutama di Madiun, Nganjuk, Bojonegoro, Tuban dan Kediri. Kendala dalam budidaya porang ialah ketersediaan varietas unggul yang mengandung glukomanan tinggi masih sangat terbatas. Varietas porang yang unggul yang sudah diliris, oleh pemerintah masih satu yakni varietas madiun satu Eksplorasi merupakan kegiatan pencarian bahan-bahan genetic tanaman, berupa genotipe-genetipe, kultivar, klon tanaman, dari alam seperti pertanaman yang ada pada petani atau koleksi laboratorium atau perorangan kegiatan eksplorasi, inventarisasi dan evaluasi, serta konservasi merupakan usaha pengkayaan serta pemeliharaan plasmanutfah.

Faktor yang mempengaruhi produksi adalah ketersediaan unsur hara dan optimum pemberian pupuk untuk tercapai produksi yang maksimum. Menurut Fiolita dkk., (2017) penggunaan pupuk NPK dapat membantu dalam menambah

pertumbuhan tanaman dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK disebut juga sebagai pupuk majemuk karena mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk (N_2O), P (16%) dalam bentuk (P_2O_5), dan K (16%) dalam bentuk (K_2O). Unsur P berperan penting dalam transfer energi didalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal. Unsur K berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun keorgan tanaman. Pemenuhan N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap hama dan penyakit, dan menurunnya kualitas produksi (Agustina, 2004).

Unsur N, P dan K merupakan hara esensial bagi tanaman sekaligus menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman. Peningkatan dosis pemupukan N dalam tanah secara langsung dapat meningkatkan kadar protein (N), tetapi pemenuhan unsur N tanpa dibarengi pemberian pupuk P dan K tanaman mudah diserang hama dan penyakit, mudah rebah, menurunnya kualitas produksi (Raule, 2007). Nitrogen berperan dan memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, menyusun dari banyak senyawa, sebagai inti dari klorofil dan meningkatkan kualitas daun (Rachman, *dkk.*, 2008). Fosfor berperan sebagai pertumbuhan tunas dan akar tanaman sedangkan kalium berperan dalam proses fisiologi tanaman seperti aktivator enzim, pengaturan turgor sel, fotosintesis, transport hara dan air, meningkatkan daya tahan tanaman (Rahardjo, 2012). Pupuk majemuk N, P dan K meningkatkan keefisienan pemupukan dan mudah dalam aplikasi serta mudah diserap oleh tanaman (Primanti dan Haridjaja, 2005).

Pada umumnya permasalahan yang sering dihadapi petani adalah keterbatasan lahan, penguasaan lahan di Indonesia dari tahun ke tahun terus menurun. Menurut catatan Badan Pusat Statistik pada tahun 2013 luas lahan baku di Indonesia seluas 7,75 juta hektar dan mengalami penurunan pada tahun 2018 menjadi 7,1 juta hektar (BPS, 2013). Tumpang sari adalah salah satu cara untuk mengatasi permasalahan keterbatasan lahan tersebut. Tumpang sari menjamin berhasilnya penanaman menghadapi iklim yang tidak menentu, serangan hama dan penyakit, serta fluktuasi harga. Pola tumpang sari dapat mendistribusikan tenaga kerja dengan lebih baik sehingga sangat berguna untuk daerah yang padat tenaga kerja, luas lahan pertanian terbatas, dan modal membeli sarana produksi yang terbatas. Dengan kata lain, usaha tumpang sari berarti meminimalkan resiko dan memaksimalkan keuntungan (Sofyan, dkk., 2015).

Pola tumpang sari sesuai bagi petani kopi. Cara ini dilakukan untuk dapat meningkatkan produktivitas sehingga dengan adanya diversifikasi usaha sehingga petani tidak hanya bergantung pada hasil kopi saja. Tumpang sari yang paling banyak dilakukan yaitu tumpangsari dengan tanaman semusim karena penanaman yang mudah, resiko penanaman rendah dan juga dapat dengan cepat menikmati hasil. . Tumpang sari kopi.untuk porang ketersediaan cahaya dan keperluan porang akan penyinaran matahari 50-60 persen.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh bahan tanam porang dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan biomasa porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) pada tumpang sari dengan Kopi Arabica (*Coffea arabica*).

1.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Ada pengaruh bibit tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*)
2. Ada pengaruh pemberian dosis pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan dan biomasa porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) pada tumpangsari dengan Kopi Arabica (*Coffea arabica*).
3. Ada pengaruh interaksi bibit tanaman porang dan dosis NPK mutiara terhadap pertumbuhan dan biomasa porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) pada tumpangsari dengan Kopi Arabica (*Coffea arabica*).

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh bahan tanam dan pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan biomasa porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) pada tumpang sari dengan Kopi Arabica (*Coffea arabica*).
2. Salah satu bahan informasi bagi berbagai pihak yang terkait dalam usaha budidaya pertumbuhan tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*).

3. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memmenuhi persyaratan dalam menempuh ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman porang

Tumbuhan porang termasuk ke dalam familia 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) : Regnum: Plantae, Sub Regnum: Tracheobionta, Super Divisio: Spermatophyta, Divisio: Magnoliophyta, Class: Liliopsida, Sub Class: Arecidae, Ordo: Arales, Familia: Araceae, Genus: *Amorphophallus*, Species: *Amorphophallus oncophyllus* Prain.

Tumbuhan porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) sinonim dengan *Amorphophallus muelleri* Blume dan *Amorphophallus blumei* Scott (Sumarwoto, 2005). Porang 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 *A. oncophyllus* awalnya ditemukan di Kepulauan Andaman (India) dan menyebar ke arah timur melalui Myanmar lalu ke Thailand dan ke Indonesia (Sumarwoto, 2005).

2.1.1 Morfologi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

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 (Sumarwoto, 2005). Helaian daun memanjang dengan ukuran antara 60 - 200 cm dengan tulang-tulang daun yang kecil terlihat jelas pada permukaan bawah daun. Panjang tangkai daun antara 40 - 180 cm dengan daun-daun yang lebih tua berada pada pucuk di antara tiga segmen tangkai daun..

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

Daun porang termasuk daun majemuk dan terbagi menjadi beberapa helaian daun (menjari), berwarna hijau muda sampai hijau tua. Anak helaian daun berbentuk ellip dengan ujung daun runcing, permukaan daun halus bergelombang. Warna tepi daun bervariasi mulai ungu muda (pada daun muda), hijau (pada daun umur sedang), dan kuning (pada daun tua). Pada pertumbuhan yang normal, setiap batang tanaman

terdapat 4 daun majemuk dan setiap daun majemuk terdapat sekitar 10 helai daun. Lebar kanopi daun dapat mencapai 25-150 cm, tergantung umur tanaman.

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

Umbi porang merupakan umbi tunggal karena setiap satu pohon porang hanya menghasilkan satu umbi. Diameter umbi porang bisa mencapai 28 cm dengan berat 3 kg, permukaan luar umbi berwarna coklat tua dan bagian dalam berwarna kuning-kuning kecoklatan. Bentuk bulat agak lonjong, berserabut akar. Bobot umbi beragam antara 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 s/d 250 g, maka hasil umbi dapat mencapai 2-3 kg/ pohon per musim tanam. Sementara bila digunakan bibit dari bulbil/katak maka hasil umbi berkisar antara 100-200 g/pohon.

Bunga tanaman porang akan tumbuh pada saat musim hujan dari umbi yang tidak mengalami tumbuh daun (flush). Bunga tersusun atas seludang bunga, putik, dan benangsari. Seludang bunga bentuk agak bulat, agak tegak, tinggi 20-28 cm, bagian bawah berwarna hijau keunguan dengan bercak putih, bagian atas berwarna jingga berbercak putih. Putik berwarna merah hati (maron). Benang sari terletak di

atas putik, terdiri atas benangsari fertil (di bawah) dan benangsari steril (di atas). Tangkai bunga panjangnya 25-45 cm, garis tengah 16-28 mm, berwarna hijau muda sampai hijau tua dengan bercak putih kehijauan, dan permukaan yang halus dan licin. Bentuk bunga seperti ujung tombak tumpul, dengan garis tengah.

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.

Tanaman porang hanya mempunyai akar primer yang tumbuh dari bagian pangkal batang dan sebagian 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 (Sumarwoto, 2005)..

2.1.1 Syarat Tumbuh Tanaman Porang

Tanaman porang umumnya diusahakan sebagai tanaman sekunder, ditanam tumpang sari di bawah tegakan hutan (jati, mahoni, sengon) atau di bawah naungan di pinggir hutan rakyat dan belukar. Agar dapat tumbuh dan menghasilkan ubi secara optimal, tanaman porang menghendaki beberapa persyaratan tumbuh sebagai berikut.

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.

Seperti umbi tanaman lainnya, umbi porang akan tumbuh dengan baik pada tanah yang bertekstur ringan hingga sedang, gembur, subur dan bahan organik yang terkandung dalam tanah cukup tinggi. Tanaman porang akan tumbuh baik pada aerasi udara yang baik. Tanaman porang cukup kuat bertahan pada genangan air, namun apabila terlalu lama dapat menyebabkan tanaman porang membusuk dan mati. Sistem drainase yang baik sangat diperlukan agar tanaman porang tumbuh dengan baik (Saleh dkk., 2015).

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, dkk., 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. Terdapat perbedaan pendapat tentang pengaruh intensitas

naungan terhadap produktivitas ubi. 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, *dkk.*, (2006) bahwa biomas ubi 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.

Kelembaban tanah tidak berpengaruh perkecambahan (sprouting) ubi, namun berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas. Apabila kelembaban tanah sepanjang periode pertumbuhan tercukupi, tanaman porang akan menghasilkan ubi yang besar. Pada daerah dengan musim hujan kurang dari empat bulan, untuk menghasilkan ubi secara optimum diperlukan penambahan air irigasi. Menurut Santosa, *dkk* (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 ubi tidak mudah dimanfaatkan dalam proses metabolisme pada kondisi persediaan air terbatas. Rasio berat kering anakan ubi terhadap bibit ubi 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 ubi dengan bibit ubi pada kondisi sering

diairi membuktikan bahwa pada ketersediaan air tanah berpengaruh tidak saja pada penggunaan bahan kering bibit ubi tetapi juga pada produksi dan translokasi asimilat fotosintesis ke anakan ubi. Hasil penelitian Santosa, *dkk* (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 ubi. Konservasi kelembaban dengan cara pemberian mulsa, mendorong perkecambahan bibit ubi, pembentukan kanopi lebih besar, tinggi tanaman, dan hasil ubi yang lebih tinggi. Hasil ubi porang pada kondisi diberi pengairan irigasi permukaan mencapai 40 t/ha, sementara pada kondisi tadah hujan hanya 25 t/ha.

2.1.2 Kandungan Nutrisi Tanaman Porang

Tanaman porang, seperti halnya dengan tanaman umbi-umbian lain juga mengandung karbohidrat, mengandung lemak, protein, mineral, vitamin dan serat pangan. Karbohidrat merupakan komponen penting pada umbi porang yang terdiri atas pati, glukomannan, serat kasar dan gula reduksi. Kandungan glukomannan yang relatif tinggi merupakan ciri spesifik dari umbi porang. Porang kuning (*A. oncophyllus*) dilaporkan mengandung glukomannan sekitar 55% dalam basis kering, sementara porang putih (*A. variabilis*) sedikit di bawahnya, yakni 44% (Koswara, 2013). Umbi sejenis, seperti suweg (*campanulatus*) hanya mengandung 0-3,1% glukomannan (Sulfiani, 1993 *dalam* Mulyono, 2010).

Glukomannan dapat dimanfaatkan pada berbagai industri pangan, kimia, dan farmasi, antara lain untuk produk makanan, seperti konnyaku, shirataki (berbentuk

mie); sebagai bahan campuran/tambahan pada berbagai produk kue, roti, es krim, permen, jeli, selai, dan lain-lain; bahan pengental pada produk sirup dan sari buah; bahan pengisi dan pengikat tablet; bahan pelapis (coating dan edible film); bahan perekat (lem, cat tembok); pelapis kedap air; penguat tenunan dalam industri tekstil; media pertumbuhan mikrobial; dan bahan pembuatan kertas yang tipis, lemas, dan tahan air.

Kadar glukomannan dalam ubi sangat ditentukan umur tanaman pada saat panen. Apabila tanaman dipanen pada satu periode tumbuh, kadar glukomannan dalam ubi berkisar antara 35-39%. Kadar tersebut terus meningkat sejalan dengan umur panen yaitu 46-48%, dan 47-55% masing-masing pada dua dan tiga periode tumbuh (Sumarwoto, 2005). Namun dimulai saat tanaman mulai berbunga hingga biji mulai masak, kadar glukomannan menurun hingga 32-35%. Oleh karena itu panen ubi sebaiknya dilakukan sebelum tanaman mulai berbunga.

Di samping itu, kandungan glukomannan dan pati ubi porang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh tanamannya. Menurut Harjoko, *dkk* (2010) meskipun tanaman porang dari daerah hutan Bromo, Karanganyar, Jumantono, Saradan dan Nganjuk mempunyai bentuk habitus, daun, batang, akar dan warna ubi yang sama, namun kandungan glukomannan dan pati ubi porang berbeda. Kondisi lingkungan tanah N total, K tertukar, C organik, bahan organik, pH dan C/N ratio, iklim mikro dan teknik budidaya berpengaruh terhadap kandungan glukomannan. Ubi porang yang berasal dari Saradan diamati memiliki kandungan glukomannan dan pati tertinggi, sedangkan yang terendah berasal dari hutan Bromo dan Karanganyar.

2.2 Bibit Tanaman Porang

Bibit porang merupakan bagian tanaman yang ditanam, dapat berupa biji/benih, potongan batang (setek), atau belahan rumpun. Bagian tanaman yang dapat dijadikan bibit porang tergantung pada jenis tanamannya dapat berupa daun, ranting, cabang, batang, akar, rhizome, umbi, buah dan biji. Bahan tanaman porang dapat diperoleh dari bubil, umbi, biji, cabutan, stek daun dan stek umbi. Menurut Suwarmoto (2004) mengatakan bahwa bahan tanaman porang terbaik dari umbi dan bubil yang berdiamter 2,5 cm.

Bibit yang digunakan didalam budidaya tanaman porang secara intensif harus dipilih jenis dan ukuran yang seragam. Hal tersebut harus dilakukan karena jenis dan ukuran bahan tanaman yang seragam dapat menghasilkan tanaman porang yang umurnya hampir sama. Pemilihan jenis dan ukuran bahan tanaman porang yang seragam dapat menyebabkan budidaya secara intensif yang terdiri dari berbagai kegiatan dapat dilaksanakan lebih mudah dan tepat waktu (Hidayah, 2016).

Perbanyak dengan menggunakan bibit berupa ubi batang atau potongan ubi yang mempunyai titik tumbuh (apical meristem) merupakan cara yang paling lazim dilakukan. Umbi/potongan ubi yang digunakan sebagai bibit hendaknya cukup besar, karena apabila terlalu kecil, untuk tumbuh dan menghasilkan ubi yang besar memerlukan 2-3 musim tanam. Menurut Mondal dan Sen (2004), persentase perkecambahan bibit yang tinggi (98%) apabila bibit diperoleh dari separo potongan ubi bagian atas, sementara dari separo bagian bawah ubi, akan menghasilkan perkecambahan yang lebih rendah. Bagian dasar dari ubi umumnya kurang bagus digunakan sebagai bibit. Ukuran ubi atau potongan ubi yang dijadikan bibit

berpengaruh terhadap produktivitas tanaman. Makin besar potongan ubi yang digunakan sebagai bibit, akan meningkatkan tinggi tanaman (batang semu) dan hasil ubi.

Menurut Santosa *dkk* (2006), bibit dengan tunas apikal utuh berkecambah lebih cepat dan menghasilkan tanaman yang lebih besar dibanding bibit dengan tunas apikal yang terbelah atau bibit tanpa tunas apikal. Pemotongan tunas apikal mendorong pertumbuhan tunas lateral yang akan menunda perkecambahan. Bibit utuh dan separuh bagian atas dengan tunas apikal utuh menghasilkan ubi anakan yang lebih besar dibanding bibit dengan tunas yang terluka. Hasil rendah yang diperoleh dengan menggunakan irisan bibit dengan tunas apikal yang teriris didukung kenyataan bahwa pengirisan bibit akan mengurangi ukuran daun yang tumbuh selama pertumbuhan. Kita semua menyadari tentang pentingnya plasmanutfah untuk pemulihan atau pembangunan pertanian, sehingga kita menyetujui bahwa kekayaan plasmanutfah merupakan kekayaan yang perlu dipelihara. Eksplorasi merupakan kegiatan pencarian bahan-bahan genetic tanaman berupa genotipe-genotipe, kultivar, klon tanaman dari alam seperti pertanaman yang ada pada petani atau dari koleksi laboratorium atau perorangan. Tujuan suatu eksplorasi plasmanutfah ialah untuk memperkaya keragaman genetic koleksi plasmanutfah yang sudah ada.

2.3. Pupuk NPK

Aplikasi pupuk NPK dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu bisa dengan menggunakan pupuk tunggal maupun pupuk majemuk. Penggunaan pupuk majemuk dapat menutup kekurangan pupuk tunggal. Pupuk majemuk memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk tunggal, yaitu mengandung lebih dari satu jenis hara,

lebih praktis dalam pemesanan, transportasi, penyimpanan, dan aplikasinya di lapangan. Keuntungan lain dari penggunaan pupuk majemuk tersebut adalah lebih homogen dalam penyebaran pupuk (Vidya, *dkk.*, 2016).

Menurut Imran (2005), pupuk NPK mengandung tiga senyawa penting antara lain ammonium nitrat (NH_4NO_3), amonium dihidrogen fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), dan kalium klorida (KCL). Pupuk NPK Mutiara mengandung 16% N (Nitrogen), 16% P_2O_5 (Phospate), 16% K_2O (Kalium), 0.5% MgO (Magnesium), dan 6% CaO (Kalsium). Karena kandungan tersebut pupuk ini juga dikenal dengan istilah pupuk NPK 16-16-16. Pupuk ini memiliki banyak keunggulan dibanding pupuk NPK lainnya seperti pupuk NPK Phonska dan pupuk NPK Pelangi (Tari, 2007). Kandungan Nitrogen (N) dalam bentuk nitrat (NO_2) dan Fosfor dalam bentuk Pholiphospat yang langsung cepat tersedia bagi tanaman, pupuk ini sangat cocok untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif. Menurut Pirngadi dan Abdurachman (2005), salah satu cara untuk mengurangi biaya produksi serta meningkatkan kualitas lahan dan hasil tanaman adalah dengan pemberian pupuk majemuk. Keuntungan menggunakan pupuk majemuk adalah lebih efisien baik dari segi pengangkutan maupun penyimpanan. Selain itu, pupuk majemuk seperti NPK dapat menghemat waktu, ruangan dan biaya. Keuntungan lain dari pupuk majemuk adalah unsur hara yang dikandung telah lengkap sehingga tidak perlu menyediakan untuk mencampurkan berbagai pupuk tunggal (Naibaho, 2003).

Nitrogen (N) merupakan unsur penting dalam beberapa senyawa yang ada di dalam sel tanaman. Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih besar

karena berfungsi sebagai penyusun protein, enzim, vitamin dan pembentukan klorofil untuk fotosintesis (Hanafiah, 2004). Pupuk Nitrogen adalah unsur yang sangat berlimpah diudara tetapi unsur sangat defisien dalam tanah, unsur N ini berfungsi terutama pembentukan senyawa-senyawa protein dalam tanaman (Ibrahim dan Kasno, 2008). Menurut Winarso (2003) sebagian besar N di dalam tanah dalam bentuk senyawa organik tanah dan tidak tersedia dalam tanaman. Nitrogen merupakan bagian yang tidak dipisahkan dari molekul klorofil oleh karena itu dengan pemberian Nitrogen dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan vegetative tanaman.

Novizan (2002), mengemukakan bahwa tanaman yang kekurangan Nitrogen akan mengalami defisiensi, yakni daun mengalami klorosis seperti warna keunguan pada batang, tangkai daun, permukaan bawah daun, sedangkan tanaman yang terlalu banyak mengandung nitrogen akan mengalami pertumbuhan daun lebat dan sistem perakaran kerdil sehingga rasio tajuk dan akar akan tinggi. Kelebihan unsur Nitrogen juga akan memperpanjang masa vegetatif dan melemahkan batang dan mengurangi ketahanan terhadap penyakit.

Fosfor adalah zat penting digunakan tanaman selama pertumbuhannya. Di alam Fosfor ada dua bentuk yaitu organik dan anorganik (pada air dan tanah). Fosfor diambil oleh akar tanaman dalam bentuk $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^- , sebagian besar Fosfor di dalam tanaman adalah sebagai zat pembangun dan terikat dalam senyawa-senyawa organik dan hanya sebagian kecil terdapat dalam bentuk anorganik sebagai ion fosfat. Beberapa bagian tanaman sangat banyak mengandung zat ini, yaitu bagian-bagian yang bersangkutan dengan pembiakan generatif, seperti daun-daun bunga tangkai

sari, dan pembentukan akar. Pembentukan bunga dan buah maupun akar perlu diperlukan unsur Fosfor (Sugih, 2011).

Fosfor berfungsi sebagai pembentuk energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan membran sel fosfolipid (Agustina, 2007).

Kalium dapat diserap tanaman dalam bentuk K^+ , peranan utama Kalium (K) bagi tanaman adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak jatuh gugur dan juga sebagai sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2013). Kalium juga merupakan unsur yang diperkirakan dapat meningkatkan produksi dan kualitas tanaman porang. Hal itu dikarenakan fungsi kalium terkait dengan peningkatan pertumbuhan akar dan toleransi kekeringan, pembentukan selulosa, aktivitas enzim, fotosintesis, transportasi gula dan pati, memproduksi butir kaya di pati, meningkatkan kandungan protein tanaman, mempertahankan turgor, mengurangi kehilangan air dan layu, membantu menghambat penyakit tanaman dan nematoda (Thomson, 2008).

Ada beberapa keuntungan dari pupuk anorganik, yaitu (1) Pemberiannya dapat terukur dengan tepat, (2) Kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, (3) Pupuk anorganik tersedia dalam jumlah cukup, dan (4) Pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibandingkan dengan pupuk organik. Pupuk anorganik mempunyai kelemahan, yaitu selain hanya

mempunyai unsur makro, pupuk anorganik ini sangat sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro (Lingga dan Marsono, 2007).

Prajnanta (2005) menyatakan bahwa tanaman ubi jalar membutuhkan pupuk NPK mutiara 16:16:16 antara 200-250 kg/ha diberi secara aktual. Pemanfaatan NPK mutiara memberikan beberapa keuntungan diantaranya; kandungan haranya lebih lengkap, pengaplikasiannya lebih efisien dari segi tenaga kerja, sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan disimpan dan tidak cepat mengumpul. Pupuk ini baik digunakan sebagai sebagai pupuk awal maupun pupuk susulan saat tanaman memasuki fase generatif.

2.4. Tumpangsari

Tumpangsari adalah bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu, dan tumpangsari ini merupakan suatu upaya dari program intensifikasi pertanian dengan tujuan untuk memperoleh hasil produksi yang optimal, dan menjaga kesuburan tanah (Prasetyo, dkk., 2009). Marliah, dkk (2010) menyatakan bahwa tujuan dari sistem tanam tumpang sari adalah untuk mengoptimalkan penggunaan hara, air, dan sinar matahari seefisien mungkin untuk mendapatkan produksi maksimum. Tumpang sari dari dua jenis tanaman menimbulkan interaksi, akibat masing-masing tanaman membutuhkan ruangan yang cukup untuk memaksimalkan kerjasama dan meminimumkan kompetisi, sehingga pada sistem tumpang sari ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain pengaturan jarak tanam, populasi tanaman, umur panen tiap tanaman dan arsitektur tanaman.

Dalam pola tanam tumpang sari terdapat prinsip yang harus diperhatikan, yaitu: tanaman yang ditanam secara tumpang sari sebaiknya mempunyai umur atau periode pertumbuhan yang tidak sama, mempunyai perbedaan kebutuhan terhadap faktor lingkungan seperti air, kelembapan, cahaya dan unsur hara tanaman, yang keseluruhan hal tersebut akan berpengaruh terhadap alelopati (Indriati, 2009). Penanaman secara tumpang sari mempunyai empat aspek pengelolaan, yaitu pengelolaan jarak tanam dan pola tanam, pengelolaan populasi tanaman, pengelolaan waktu yang tepat, dan pengelolaan pemupukan. Jarak pola tanam monokultur dengan tumpang sari tentunya memiliki perbedaan. Namun detail informasi aplikatif teknik budidaya tersebut masih belum ada, khususnya pada pola tanam tumpang sari sehingga informasi masih perlu dikaji lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian terkait tumpang sari ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh metode penanaman terhadap produktivitas tanaman (Master, 2013).

Tumpang sari dapat diterapkan juga pada sektor perkebunan. Salah satu contohnya adalah tumpang sari tanaman kopi dan porang. Tanaman kopi dan porang merupakan tanaman tahunan yang banyak dikembangkan oleh masyarakat Indonesia. Kedua jenis komoditi ini memiliki peranan penting dalam sektor perkebunan dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi serta berperan sebagai sumber perekonomian nasional yaitu sebagai sumber devisa negara. Komoditas kopi dan porang mempunyai prospek yang cukup cerah di masa mendatang, hal ini terutama dilihat dari prospek pasar yang cenderung meningkat serta luas lahan dan hasil produksi yang setiap tahun meningkat.

Kopi jenis arabika merupakan kopi yang paling pertama masuk ke Indonesia. Kopi ini dapat tumbuh pada ketinggian optimum sekitar 1000 sampai 1200 mdpl. Semakin tinggi lokasi penanaman, citarasa yang dihasilkan oleh bijinya semakin baik. Selain itu, kopi jenis ini sangat rentan pada penyakit karat daun yang disebabkan oleh cendawan *Hemileia vastatrix*, terutama pada ketinggian kurang dari 600 sampai 700 m dpl. Karat daun ini dapat menyebabkan produksi dan kualitas biji kopi menjadi turun (Indrawanto, dkk., 2010). Oleh sebab itu, perkebunan kopi arabika hanya terdapat pada beberapa daerah tertentu. Kopi arabika dapat tahan terhadap masa kering yang berat, walaupun kopi ini tidak memerlukan bulan kering. Karakter morfologi yang khas pada kopi arabika adalah tajuk yang kecil, ramping, ada yang bersifat ketai dan ukuran daun yang kecil. Biji kopi arabika memiliki beberapa karakteristik yang khas dibandingkan biji jenis kopi lainnya, seperti bentuknya yang agak memanjang, bidang cembungnya tidak terlalu tinggi, lebih bercahaya dibandingkan dengan jenis lainnya, ujung biji mengkilap, dan celah tengah dibagian datarnya berlekuk (Panggabean, 2011). Varietas kopi arabika yang diusulkan untuk ditanam adalah Kartika 1, Kartika 2, Abesiania 3, S 795, USDA 762, dan Adungsari 1 (Indrawanto, dkk., 2010).

Biomassa merupakan total berat kering vegetasi diatas permukaan tanah (Tuah, dkk., 2017). Produksi biomasa tanaman termasuk bagian yang bernilai ekonomis (bagian yang dipanen) tersusun sebagian besar dari hasil fotosintesis. Sementara radiasi matahari, sebagai sumber utama cahaya bagi tanaman, menjadi salah satu syarat utama kelangsungan proses fotosintesis. Pengaruh dari radiasi matahari pada pertumbuhan tanaman dapat dilihat sangat jelas pada tanaman yang tumbuh dibawah naungan. Cahaya memiliki peran penting bagi pertumbuhan tanaman disamping air,

unsur hara dan media tumbuh. Kurangnya fraksi cahaya yang mampu menembus lantai hutan melewati tajuk pohon dapat menjadi pembatas bagi pertumbuhan tanaman yang berada di bawah tajuk. (Sitompul dan Purnomo, 2005).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan di Kelurahan Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian pada ketinggian sekitar ± 33 meter diatas permukaan air laut (mdpl) dengan keasaman (pH) tanah 5,5 - 6,5 dan jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap, 2015). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Februari 2022 .

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam peneitian ini adalah benih porang, pupuk majemuk (NPK). Alat-alat yang digunakan adalah: babat, parang, cangkul, garu, tugal, koret, gembor, timbangan digital, ember, patok kayu, gergaji, selang air, spanduk, kalkulator, jangka sorong, plat seng, martil, paku, tali plastik, meteran dan alat- alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan, yaitu :

Faktor I : Bahan tanam terdiri dari 4 taraf:

G1 = Bibit tanaman porang 1 berasal dari Tanjung Morawa A

G2 = Bibit tanaman porang 2 berasal dari Tanjung Morawa B

G3 = Bibit tanaman porang 3 berasal dari Batang Kuis

G4 = Bibit tanaman porang 4 berasal dari Medan

Faktor II : Dosis pupuk majemuk (NPK) (N) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

C0 = 0 g/Per batang (kontrol)

C1 = 6 g urea + 3 g Sp36 + 5 g KCl per batang = 14 g pupuk NPK Per batang

C2 = 12 g urea + 6 g Sp36 + 10 g KCl per batang = 28 g pupuk NPK Per batang

Dosis anjuran pemberian pupuk majemuk (NPK) untuk tanaman porang adalah sebanyak 200 kg/ha (BPPTP, 2015). Untuk dosis per petak dengan luas 1 m x 1 m adalah:

$$= \frac{\text{luas petak per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran}$$

$$= \frac{1\text{m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg}$$

$$= 0,0001 \times 200 \text{ Kg}$$

$$= 0,02 \text{ Kg/batang} = 20 \text{ g/batang}$$

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu :

G1C0	G1C1	G1C2
G2C0	G2C1	G2C2
G3C0	G3C1	G3C2
G4C0	G4C1	G4C2

Jumlah kelompok = 3 kelompok

Jumlah petak = 36 petak

Jarak tanam = 0,5 m

Jumlah seluruh tanaman = 180 tanaman

Jarak antar ulangan = 6 m

Jarak antar bedengan = 2 m

Jumlah tanaman setiap kelompok = 12 petak

Jumlah setiap kombinasi = 5 tanaman/baris

Jumlah tanaman sampel/petak = 2 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya = 72 tanaman

Bagan petak penelitian disajikan pada gambar lampiran 1

3.3.2 Metode Analisis

Model analisis yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan metode linear aditif sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}$$

dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari bahan tanam dari tanaman porang taraf ke-i dan perlakuan pupuk NPK taraf ke-j pada ulangan ke-k

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh faktor bahan tanam dari tanaman porang taraf ke – i

β_j = Pengaruh faktor perlakuan dosis pupuk NPK taraf ke - j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi bahan tanam porang taraf ke-i dan dosis pupuk NPK taraf ke- j

K_k = Pengaruh kelompok ke – k

ε_{ijk} = Pengaruh galat faktor kelompok ke-I populasi porang taraf ke-j dan dosis pupuk NPK ke-j di kelompok ke-k.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata

dilanjutkan dengan pengujian uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bibit Tanaman Porang.

Bahan bibit porang yang di gunakan adalah katak yang berasal dari ketiak-ketiak daun dari tanaman porang yang sudah dewasa dan berumur 7-9 bulan. bibit yang di gunakan berumur 3-4 bulan yang berasal dari para petani di Kabupaten Deli Serdang.

3.4.2 Persiapan Lahan

Lahan penelitian yang akan digunakan dibersihkan dari gulma atau sisa-sisa tumbuhan lainnya, lakukan pengolahan tanah yaitu dengan cara mencangkul tanah tersebut supaya gembur agar sirkulasi udara dalam tanah menjadi baik.

Setelah tanah dicangkul dan diratakan, dengan jarak antar bedangan 2 m, jarak antar ulangan 60cm, jarak tanaman porang ke tanaman kopi 1 m, dan jarak antar tanaman porang 0,5 m, lalu diratakan dan digemburkan. pembuatan lobang tanam dilakukan tujuh hari sebelum tanam dengan jarak lobang tanam 1 m dari batang kopi.

3.4.3 Penanaman Tanaman Porang

Setelah berumur 3-4 bulan atau sudah memiliki 5-6 helai daun tanaman dapat dipindahkan ke petakan yang sudah dipersiapkan dengan jarak tanam 0,5 m. Bibit tanaman ditanam pada lobang yang telah disediakan dengan 1 tanaman setiap lobang tanam dengan posisi pangkal batang dibawah 15 cm permukaan tanah lalu di bumbun kembali dengan tanah.

Kemudian segera dilakukan penyiraman pada petakan yang baru saja ditanam hingga cukup lembab atau kadar air sekitar kapasitas lapang.

3.5. Pemupukan

Pemberian pupuk diberikan dengan dua tahap pemberian, tahap pertama di berikan sebanyak 50% dari perlakuan pada umur 1 MST dengan cara pada membuat parit kecil dengan lebar 2 cm dan berjarak 10 cm dari batang. Lalu pupuk ditaburkan ke dalam lubang tersebut lalu ditutup dengan tanah. Lalu pemberian pupuk tahap kedua sebanyak 50% dari perlakuan pada 4 MST dengan cara pada membuat parit kecil dengan lebar 2 cm dan berjarak 15 cm dari batang. Lalu pupuk ditaburkan ke dalam lubang tersebut lalu ditutup dengan tanah

3.6. Pemeliharaan

Penyiangan dilakukan pada saat gulma atau tanaman pengganggu muncul dan penyiangan gulma dilakukan setiap dua minggu secara manual. Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma agar tidak menjadi pesaing bagi tanaman dalam menyerap unsur hara. Pembumbunan bertujuan untuk menutup bagian disekitar perakaran agar batang tanaman menjadi kokoh dan tidak mudah rebah sekaligus menggemburkan tanah disekitar tanaman.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi dan manual sesuai keperluan. Pengamatan hama dan penyakit dilakukan setiap dua minggu sekali pada lima tanaman contoh dari setiap satuan percobaan yang ditentukan secara acak pada 2 MST. Perubahan yang diamati ialah pertumbuhan tanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, lebar daun.

Penyiraman dilakukan setiap dua hari sekali dengan menggunakan gembor atau selang air, kecuali jika terjadi hujan dengan intensitas ≥ 20 mm/hari. Drainase merupakan suatu usaha untuk menyalurkan dan mengeringkan sejumlah kelebihan air dari suatu wilayah ke wilayah lain,

sehingga didapat suatu lingkungan yang kering di wilayah lahan pertanian dan dengan cara membuat paret-paret kecil di sekitaran petakan dengan ukuran 10 cm.

3.7. Pengamatan Parameter

Pengamatan dilakukan pada dua tanaman sampel setiap petak lahan. Tanaman yang dijadikan sebagai sampel dipilih secara acak. Tanaman yang dijadikan sampel diberi patok atau kayu sebagai tanda. Kegiatan ini meliputi pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot basah umbi, Panjang anak daun, lebar anak daun dari daun terpanjang, lebar kanopi.

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran atau penggaris. Diukur dari pangkal batang sampai ujung daun (daun tertinggi). Dimulai dari 4, 8, MST. Pengukuran tinggi tanaman harus dibuat patok sebagai batas mulai pengukuran supaya tidak mengalami perubahan dari awal sampai akhir pengukuran.

2. Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun dilakukan bersamaan dengan tinggi tanaman yaitu 0, 4, 8, MST.

3. Diameter Batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong, dimulai dari ketinggian 5 cm diatas permukaan leher akar dan diberi tanda. Pengukuran diameter batang dilakukan pada saat tanaman berumur 4, 8, MST.

4. Bobot Basah Umbi

Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 12 MST atau setelah panen dengan cara menimbang hasil semua umbi setelah dipotong daunnya, yang sebelumnya telah

dibersihkan dari tanah yang menempel, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik

5. Panjang Anak Daun

Pilih daun yang memiliki ukuran yang paling 30anjang dan ukur daun menggunakan meteran atau dengan pengaris pada umur 4,8 MST.

6. Lebar Anak Daun Dari Daun Terpanjang Tersebut.

Ukur lebar daun dengan menggunakan meteran atau pengaris yang paling 30anjang dari beberapa daun tersebut pada umur 4,8 MST.

7. Lebar Kanopi

Lebar kanopi tanaman diukur secara diameter dari tepi ke tepi anak daun terluar pada umur 4.8 MST.

Kegiatan penelitian mulai dari penetapan jarak dan lubang tanam, Penanaman bibit porang, Pembersihan gulma, Pengendalian Hama, Parameter Pengamatan, Pemanenan umbi porang, pada gambar A-F.

