

---

**METODE PERBANYAKAN TANAMAN UBI JALAR UNGU (*IPOMEA BATATAS POIRET*) DENGAN TEKNIK KULTUR JARINGAN ATAU STEK PLANLET****Oleh****Yan Piter B. Ziraluo****Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Nias Selatan****Jln. Diponegoro, Nari-Nari Telukdalam Telp./Fax. (0630) 7321325 Nias Selatan, Kode Pos 22865.****Email: [yanpiterz@gmail.com](mailto:yanpiterz@gmail.com)****Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Poiret*) melalui teknik kultur jaringan, dan untuk mengetahui hasil percobaan melalui teknik kultur jaringan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif bersifat deskriptif. Sumber data penelitian ini, yakni hasil observasi yang dilakukan peneliti pada media yang dilakukan metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu melalui teknik kultur jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet menghasilkan tunas, tetapi tidak dapat bertahan setelah satu minggu. Hasil pengamatan terhadap kultur pada perlakuan yang menghasilkan eksplan, memperlihatkan bahwa eksplan tersebut berwarna coklat gelap pada permukaannya. Eksplan yang terbentuk hanya terdapat pada permukaan eksplan, menunjukkan bahwa pertumbuhan eksplan pada ubi jalar ungu terjadi dengan lambat. Saran yang dapat diajukan peneliti adalah 1) hendaknya peneliti melakukan penelitian melalui metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet menggunakan zat pengatur tumbuh yang bervariasi, 2) hendaknya peneliti memperhatikan sterilisasi lingkungan atau laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini, dan 3) hendaknya peneliti berikutnya, dapat melakukan penelitian ini dengan hasil penelitian yang diharapkan dimana tunas tumbuh dengan baik dan dapat bertahan hidup.

**Kata Kunci: Metode Perbanyakan, Teknik Kultur Jaringan, Ubi Jalar Ungu****PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang mempunyai beragam jenis flora yang salah satunya adalah tanaman ubi jalar. Perkembangan industri pangan berbahan baku ubi jalar telah menyebabkan permintaan terus meningkat. Kebutuhan karbohidrat terus meningkat, seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Ubi jalar ungu salah satu komoditas pangan penghasil karbohidrat non beras. Dalam kelompok tanaman pangan, ubi jalar ungu tersebut merupakan komoditas kebutuhan manusia selain padi dan gandum.

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) atau disebut juga ketela rambat merupakan tanaman umbi-umbian terna yang menjalar (Heyne, 1987). Diantara tanaman umbi-umbian di Indonesia, ubi jalar termasuk tanaman terpenting kedua

setelah singkong (Saleh dan Hartojo, 2003). Ubi ubi jalar ada yang berwarna putih, kuning, orange, merah dan ungu. Kandungan karbohidratnya yang tinggi, menyebabkan ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai makanan pokok pengganti beras. Menurut Sarwono dalam Pharmawati (2015:3) "Kandungan utama umbi ubi jalar ungu adalah karbohidrat (sekitar 28%), protein (2.3g/100g), zat besi (1.0g/100g), vitamin A (7.1 IU/100g), vitamin C (2.0mg/100g), vitamin B1 (0.08mg/100g), vitamin B2 (0.05mg/100g), serat (0.3g/100g) sehingga ubi jalar ungu dapat menjadi makanan pokok pengganti".

Salah satu cara menambah variasi genetik ubi jalar ungu adalah melalui induksi kalus yang kemudian ditumbuhkan menjadi tanaman. Regenerasi tanaman melalui kalus

dapat menghasilkan tanaman yang berbeda dari asalnya akibat terjadinya perubahan materi genetik (Pantaroli dan Camadro, 2005). Untuk jangka panjang, perbanyak tanaman secara *in vitro* diharapkan dapat membantu perbaikan genetik ubi jalar ungu. Dalam perbaikan tanaman *in vitro* system induksi kalus dan regenerasi tanaman dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh dan konsentrasi sukrosa (Jain, 1997, Sumardi, 2003).

Kebutuhan ubi jalar ungu sebagai bahan baku industri olahan pangan seperti bahan makanan ringan dan sebagainya berpotensi dan berperan dalam menumbuh-kembangkan industri kecil dan menengah. Berkembangnya industri pangan berbahan ubi jalar ungu juga mampu membuka kesempatan kerja, mulai dari budidaya, pengolahan, transportasi, pasar sampai pada industri pengolahan. Upaya peningkatan produksi ubi jalar ungu ini menjadi permasalahan dalam pertanian. Meskipun potensi permintaan ubi jalar ungu yang cukup tinggi ditunjang dengan potensi ketersediaan lahan yang cukup luas, namun pengembangan dan peningkatan produksi berjalan lambat. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti persaingan pasar, hama penyakit yang potensial menyerang ubi jalar ungu cukup banyak dan penggunaan bibit ubi jalar ungu bermutu yang masih rendah.

Tantangan dalam pengembangan tanaman ubi jalar ungu kedepan adalah merubah tanaman ubi jalar ungu melalui kultivar yang toleran cekaman biotik dan abiotik serta memperoduksinya dengan jumlah yang banyak. Saat ini penggunaan teknik kultur jaringan telah banyak dikembangkan untuk menghasilkan bibit ubi jalar ungu dalam jumlah banyak, waktu yang singkat, bebas hama, penyakit, dan virus, tidak tergantung musim, kebutuhan bahan awal yang sedikit, bibit yang dihasilkan bersifat seragam dan sama seperti induknya yang dapat dipakai sebagai sumber perbanyak, dan biaya penyediaan bibitnya relatif murah dibandingkan bibit impor. Perbanyak ubi jalar ungu melalui tunas mikro dan umbi mikro. Umbi mikro memiliki

beberapa keunggulan dibandingkan dengan tunas mikro antara lain mudah ditanami, dapat ditransportasikan dalam jarak jauh tanpa pengurangan daya berkecambah serta lebih tahan bila dipindahkan ke media non aseptik.

Produksi ubi jalar ungu dapat ditingkatkan dengan menghasilkan bibit unggul untuk diperbanyak melalui berbagai metode penanaman yang dapat meningkatkan produksi untuk membantu program diversifikasi pangan yang dicanangkan oleh pemerintah. Pada umumnya, perbanyak ubi jalar dilakukan dengan menggunakan stek. Penggunaan stek pada perbanyak tanaman ubi jalar akan menyebabkan penurunan hasil dikarenakan ketahanannya terhadap penyakit dan hama akan semakin menurun setelah empat generasi perbanyak menggunakan stek. Untuk mengatasi hal ini dapat digunakan metode kultur jaringan.

Kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti protoplasma, sel, jaringan, organ serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman utuh kembali. Teknik kultur jaringan merupakan salah satu cara untuk mendapatkan bahan tanam yang bebas patogen karena menghasilkan bibit dalam jumlah yang lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat, bebas penyakit, tidak tergantung pada iklim dan cuaca, menghasilkan tanaman yang sehat, mempertahankan sifat baik induk, tidak membutuhkan lahan yang luas untuk pembibitan, sedikit tenaga kerja, dan dapat memperbanyak tanaman tertentu yang sulit jika diperbanyak secara konvensional.

Teknik ini sangat membantu dalam usaha eliminasi patogen (penyakit sistemik). Dengan metode ini dapat dipilih bagian-bagian atau sel-sel yang tidak mengandung patogen sistemik terutama virus, dan menumbuhkan sel-sel (bagian) tanaman tersebut serta meregenerasikannya kembali menjadi tanaman sempurna dan sehat. Dalam teknik kultur jaringan ada syarat-syarat tertentu

yang harus dipenuhi dalam pelaksanaannya. Syarat pokok pelaksanaan adalah laboratorium dan segala fasilitasnya. Kultur jaringan telah diakui sebagai metode baru dalam perbanyakan tanaman. Namun harus diakui pula bahwa ada beberapa tanaman yang tidak menguntungkan bila dikembangkan dengan teknik kultur jaringan. Umumnya tanaman tersebut mempunyai kecepatan multiplikasi rendah, terlalu banyak langkah untuk mencapai tanaman sempurna atau terlalu tinggi tingkat penyimpangan genetik.

Keberhasilan dalam penggunaan metode kultur jaringan sangat bergantung pada komposisi media yang digunakan. Media kultur jaringan tanaman menyediakan tidak hanya unsur hara makro dan mikro, tetapi juga sumber karbohidrat yang umumnya berupa sukrose atau gula, untuk menggantikan karbon yang biasanya didapat dari atmosfer melalui fotosintesis. Oleh karena itu, pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik akan diperoleh apabila kedalam media tersebut ditambahkan vitamin, asam amino dan zat pengatur tumbuh.

Pada umumnya petani memperoleh benih ubi jalar ungu dengan cara melakukan pembibitan benih hasil panen sebelumnya yang berukuran kecil-kecil tanpa seleksi benih, dan benih dari lokal. Benih dari hasil panen dan benih lokal memiliki resiko terhadap produksi karena tidak terjamin mutunya, benih impor meskipun bermutu tinggi harganya mahal dari total biaya produksi sehingga masih banyak petani yang belum mampu membelinya, petani masih kesulitan memperoleh benih sesuai jumlah yang dibutuhkannya karena masih terbatasnya persediaan jumlah benih ubi jalar ungu dan kurangnya minat petani untuk membudidayakan serta kemampuan melakukan perbanyakan ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan terbatas.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti berkeinginan melaksanakan penelitian ilmiah dengan judul: “Metode Perbanyakan Tanaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Poiret*) dengan Teknik Kultur Jaringan atau Stek Planlet”.

Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mendeskripsikan proses perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Poiret*) melalui teknik kultur jaringan dan 2) untuk mengetahui hasil percobaan melalui teknik kultur jaringan.

## LANDASAN TEORI

Tanaman ubi jalar (*Ipomea Batatas*) merupakan tanaman *herbaseus*. Beberapa ciri morfologinya adalah memiliki batang berbuku dan dari tiap buku tumbuh daun akar dan tunas. Daunnya berbentuk hati, tiga jari, lima jari atau tujuh jari, sedangkan bunganya berbentuk terompet (Sarwono, 2005). Di Indonesia ubi jalar dapat tumbuh pada lingkungan yang bervariasi pada ketinggian 10 m sampai 2500 m diatas permukaan laut.

Selama satu dekade lalu (tahun 1990 sampai tahun 2000) produksi ubi jalar ungu di Indonesia tetap berkisar pada 9.4 ton/hektar sampai 9.5 ton/hektar (Saleh dan Hartojo, 2003). Produksi ubi jalar pada tahun 2002 tercatat rata-rata 10 ton/hektar. Produksi ini masih jauh lebih rendah dibandingkan potensi hasil ubi jalar yaitu 30 – 40 ton/hektar (Saleh dan Hartojo, 2003). Salah satu cara meningkatkan produksi adalah dengan melakukan penciptaan varietas-varietas baru yang lebih baik. Ubi jalar yang akhir-akhir ini banyak diminati adalah ubi jalar ungu. Hal ini karena kandungan antosianinnya yang dapat berfungsi sebagai antioksidan.

Ubi jalar atau ketela rambat atau “*sweet potato*” diduga berasal dari Benua Amerika. Para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubi jalar adalah Selandia Baru, Polinesia, dan Amerika bagian tengah. Ubi jalar mulai menyebar ke seluruh dunia, terutama negara-negara beriklim tropika pada abad ke-16. Orang-orang Spanyol menyebarkan ubi jalar ke kawasan Asia, terutama Filipina, Jepang, dan Indonesia. Ubi jalar termasuk bahan pangan tertua yang ditemukan manusia.

Dari berbagai jenis umbi-umbian yang ditemukan dalam perjalanan ini tampaknya ubi jalar merupakan jenis yang paling umum dibudidayakan dan diolah menjadi berbagai

macam produk olahan. Salah satu kultivar ubi jalar yang mengandung antosianin yang tinggi yaitu ubi jalar ungu diolah menjadi es krim, campuran selai buah, berbagai macam kue kering, kripik, tepung, kubus instan untuk bahan kolak dan sawut ubi jalar. Vitamin E dalam ubi jalar ungu termasuk tinggi, sehingga dapat menangkis ancaman kanker dan menjaga jantung tetap sehat. Karena ubi jalar ungu berisi karbohidrat kompleks yang tinggi, sehingga baik untuk membantu dalam mengontrol berat badan.

Kultur jaringan atau dikenal juga dengan *tissue culture* adalah suatu teknik mengisolasi bagian-bagian dari tanaman seperti sel, sekelompok sel, jaringan, organ, protoplasma, dan sebagainya yang ditumbuhkan secara khusus dalam suatu lingkungan yang aseptik (bebas mikroorganisme) untuk diperbanyak dan kemudian diregenerasikan kembali menjadi tanaman lengkap yang mempunyai sifat persis seperti induknya. (Gunawan, 2002:21). Teknik ini merupakan perbanyakan *ucrose* yang hanya memerlukan sebagian kecil dari tanaman yang digunakan untuk memperoleh bibit yang banyak, aseptik serta memiliki sifat yang sama dengan induknya.

Modifikasi teknik kultur jaringan dapat dilakukan dengan penambahan persenyawaan aseptik kompleks pada media yang dapat berupa buah atau sayuran untuk dijadikan media kultur jaringan dengan syarat tidak mengandung zat berbahaya apapun yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Teknik ini sangat membantu dalam usaha untuk mengeliminasi 1040 *ucrose* atau yang dikenal juga dengan penyakit sistemik, karena pada teknik ini dilakukan metode memilih bagian-bagian atau sel-sel yang tidak mengandung *ucrose* sistemik terutama virus dan menumbuhkan sel-sel tanaman tersebut serta meregenerasikannya kembali menjadi tanaman yang sempurna. Kultur jaringan dikenal juga dengan kultur *in vitro* atau *in vitro culture* karena teknik ini dilakukan di dalam wadah gelas.

Prinsip yang digunakan pada teknik kultur jaringan adalah totipotensi yang menyatakan bahwa setiap bagian tanaman dapat berkembang biak karena seluruh bagian dari tanaman tersebut terdiri atas jaringan-jaringan hidup yang mempunyai informasi *ucrose* dan perangkat fisiologis yang lengkap untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman lengkap kembali jika ditempatkan pada kondisi yang sesuai. Terdapat beberapa kelebihan yang diberikan oleh teknik kultur jaringan pada tanaman yang diusahakan dibandingkan dengan teknik perbanyakan secara konvensional dalam bidang pertanian.

Penggunaan teknik kultur jaringan memiliki kelebihan-kelebihan. Menurut Hendaryono dan Wijayani (1994) "Perbanyakan tanaman dengan metode kultur jaringan memberi peluang besar untuk menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah besar dan dalam waktu yang relatif singkat. Teknik perbanyakan dengan metode kultur jaringan dapat dilakukan sepanjang waktu, tidak dipengaruhi oleh musim. Perbanyakan tanaman dengan teknik *in vitro* dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak, serentak dan bebas dari penyakit sehingga bibit yang dihasilkan sehat dan seragam". Pada masa-masa awal penggunaan kultur jaringan, banyak peneliti yang menggunakan jaringan tanaman dikotil dari kelompok herba maupun berkayu untuk dijadikan sebagai sumber eksplan primer, meskipun ada juga yang menggunakan eksplan primer dari kelompok tanaman lain.

Komposisi dari media yang digunakan merupakan salah satu *ucrose* keberhasilan dalam penggunaan metode kultur jaringan dikarenakan pada media kultur jaringan menyediakan tidak hanya *ucros* hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman tetapi juga karbohidrat yang umumnya berupa sukrosa untuk menggantikan karbon yang biasanya didapat dari atmosfer melalui fotosintesis. Untuk memperoleh hasil yang lebih baik, pada media dapat ditambahkan vitamin, asam amino, dan juga zat pengatur tumbuh. Tahapan

pertumbuhan dari tanaman yang diusahakan pada teknik kultur jaringan dan tipe pertumbuhan menentukan jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diperlukan.

Untuk mempelajari diferensiasi sel, terutama sekali pembentukan elemen-elemen *tracheary* pada jaringan yang ditumbuhkan merupakan bukti nyata bahwa kultur jaringan telah digunakan secara luas dengan berbagai teknik berbeda yang telah diterapkan. Eksplan primer dari berbagai jaringan yang berbeda mampu menghasilkan elemen *tracheary* selama pengkulturan. Pada penelitian anatomi juga telah dimanfaatkan teknik kultur jaringan yang menggunakan potongan pucuk tanaman tingkat rendah seperti tanaman suplir, *Selaginella*, dan *Equisetum*. Dilanjutkan dengan aklimatisasi yaitu pemindahan planlet dari lingkungan *in vitro* ke lingkungan semi steril di rumah kaca.

Penggunaan teknik perbanyakan stek di samping meningkatkan jumlah stek yang berkualitas, dapat mempersingkat masa penyediaan benih. Perbanyakan tanaman secara 1041 ucrose 1041 ve merupakan suatu cara perbanyakan tanaman menggunakan bagian-bagian tanaman seperti batang, cabang, ranting, pucuk, daun, umbi dan akar untuk menghasilkan tanaman baru yang sama dengan induknya. Perbanyakan tanaman secara ucrose 1041 ve itu tanpa melalui perkawinan atau tidak menggunakan biji dari tanaman induk. Beberapa cara perbanyakan ucrose antara lain dengan cara okulasi, cangkok dan stek batang. Stek atau potongan adalah menumbuhkan bagian atau potongan tanaman, sehingga menjadi tanaman baru.

Keuntungan pembibitan secara ucrose 1041 ve antara lain keturunan yang didapat mempunyai sifat 1041 ucrose sama dengan induknya, tidak memerlukan peralatan khusus, alat dan teknik yang tinggi kecuali untuk produksi bibit dalam skala besar, produksi bibit tidak tergantung pada ketersediaan benih/musim buah, ucrose dibuat secara kontinyu dengan mudah sehingga dapat diperoleh bibit dalam jumlah yang cukup banyak, meskipun akar yang dihasilkan dengan cara 1041 ucrose 1041 ve pada umumnya

relatif dangkal, kurang beraturan dan melebar, namun lama kelamaan akan berkembang dengan baik seperti tanaman dari biji, umumnya tanaman akan lebih cepat bereproduksi dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari biji. Selain itu, tanaman yang berasal dari perbanyakan secara 1041 ucrose 1041 ve lebih cepat berbunga dan berbuah. Kelemahan dari perbanyakan tanaman secara ucrose 1041 ve, adalah membutuhkan pohon induk yang lebih besar dan banyak, sehingga membutuhkan biaya yang cukup tinggi.

Tahapan yang dilakukan dalam perbanyakan tanaman dengan teknik kultur jaringan (Yusnita, 2003:16-19) adalah sebagai berikut:

#### 1) Media

Media merupakan ucros penentu dalam perbanyakan dengan kultur jaringan. Komposisi media yang digunakan tergantung dengan jenis tanaman yang akan diperbanyak. Media yang digunakan biasanya terdiri dari garam mineral, vitamin, dan hormone serta bahan tambahan seperti agar, gula, dan lain-lain. Zat pengatur tumbuh yang ditambahkan bervariasi, baik jenisnya maupun jumlahnya, tergantung dengan tujuan dari kultur jaringan yang dilakukan. Media yang sudah jadi ditempatkan pada tabung reaksi atau botol-botol kaca. Media yang digunakan juga harus disterilkan dengan cara memanaskannya dengan autoklaf.

#### 2) Inisiasi

Inisiasi adalah pengambilan eksplan dari bagian tanaman yang akan dikulturkan. Bagian tanaman yang sering digunakan untuk kegiatan kultur jaringan adalah tunas. Ada beberapa tipe jaringan yang di gunakan sebagai eksplan dalam pengerjaan kultur jaringan. Pertama adalah jaringan muda yang belum mengalami diferensiasi dan masih aktif membelah (meristematik) sehingga memiliki kemampuan regenerasi yang tinggi. Jaringan tipe pertama ini ucr ditemukan pada tunas ucros, tunas aksiler, bagian tepi daun, ujung akar, maupun ucrose batang. Tipe jaringan kedua adalah jaringan



parenkima, yaitu jaringan penyusun tanaman muda yang sudah mengalami diferensiasi dan menjalankan fungsinya. Contoh jaringan tersebut adalah jaringan daun yang sudah berfotosintesis dan jaringan batang atau akar yang berfungsi sebagai tempat cadangan makanan.

### 3) Sterilisasi

Sterilisasi adalah bahwa segala kegiatan dalam kultur jaringan harus dilakukan di tempat yang steril, yaitu dilaminar flow dan menggunakan alat-alat yang juga steril. Sterilisasi juga dilakukan terhadap peralatan, yaitu menggunakan etanol yang disemprotkan secara merata pada peralatan yang digunakan. Teknisi yang melakukan kultur jaringan juga harus steril.

### 4) Multiplikasi

Multiplikasi adalah kegiatan memperbanyak calon tanaman dengan menanam eksplan pada media. Kegiatan ini dilakukan di laminar air flow untuk menghindari adanya kontaminasi yang menyebabkan gagalnya pertumbuhan eksplan. Tabung reaksi yang telah ditanami eksplan diletakkan pada rak-rak dan ditempatkan di tempat yang steril dengan suhu kamar.

### 5) Pengakaran

Pengakaran adalah fase dimana eksplan akan menunjukkan adanya pertumbuhan akar yang menandai bahwa proses kultur jaringan yang dilakukan mulai berjalan dengan baik. Pengamatan dilakukan setiap hari untuk melihat pertumbuhan dan perkembangan akar serta untuk melihat adanya kontaminasi oleh bakteri ataupun jamur. Eksplan yang terkontaminasi menunjukkan gejala seperti berwarna putih atau biru disebabkan oleh jamur atau busuk disebabkan bakteri.

### 6) Aklimatisasi

Aklimatisasi adalah kegiatan memindahkan eksplan keluar dari ruangan aseptik ke bedeng. Pindahan dilakukan secara hati-hati dan bertahap, yaitu dengan memberikan sungkup. Sungkup digunakan untuk melindungi bibit dari udara luar dan serangan hama penyakit karena bibit hasil

kultur jaringan sangat rentan terhadap serangan hama penyakit dan udara luar. Setelah bibit mampu beradaptasi dengan lingkungan barunya maka secara bertahap sungkup dilepaskan dan pemeliharaan bibit dilakukan dengan cara yang sama dengan pemeliharaan bibit ucrose ve.

## METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut Sukmadinata (2014:60) "Pendekatan kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok". Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif bersifat deskriptif. Menurut Sukmadinata (2014:54) "Penelitian deskriptif (*descriptive research*) adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau". Penelitian ini lebih diarahkan untuk mengetahui, menjelaskan, dan memprediksikan fenomena-fenomena alam.

Observasi dalam penelitian ini dilaksanakan pada media kultur jaringan di Laboratorium STKIP Nias Selatan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keadaan dan pertumbuhan ubi jalar ungu tersebut setelah dilakukan metode perbanyakan dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet. Menurut Fathoni (2006:104) "Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran". Peneliti melakukan pencatatan pada kartu data yang telah disediakan. Setelah pencatatan dilakukan oleh peneliti, maka selanjutnya peneliti melakukan kajian tentang hasil percobaan dengan menggunakan metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa deskriptif. Analisis data merupakan hal yang kritis dalam proses penelitian kualitatif. Analisis digunakan untuk memahami hubungan dan konsep dalam data sehingga hipotesis dapat dikembangkan dan dievaluasi. Proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil observasi dapat dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Data kualitatif dari hasil analisa studi dokumen dan hasil observasi di lapangan yang dideskripsikan dengan cara merangkum hasil.

Teknik pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi. Triangulasi merupakan teknik pengecekan data dengan membandingkan data yang sudah ada dengan berbagai sumber. Menurut Wiersman dalam Sugiono (2010:273), “Triangulasi diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu”. Triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data dan waktu. Tetapi, dalam penelitian ini, peneliti hanya menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

Triangulasi sumber digunakan untuk menguji kredibilitas data dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Menurut Arikunto (2013:25), “Triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama tetapi dengan cara dan metode yang berbeda”. Data yang diperoleh dianalisis peneliti dengan menghasilkan suatu kesimpulan. Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di Laboratorium Biologi STKIP Nias Selatan selama 2 bulan, peneliti melakukan observasi dan pemantauan terhadap metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (*ipomea batatas poiret*) dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet. Peneliti dalam melakukan penelitian metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (*ipomea batatas poiret*)

dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet, Peneliti mengalami beberapa kendala atau hambatan pada saat melakukan penelitian tahap pertama dan kedua yakni dari pembuatan media sampai pada tahap penanaman eksplan.

Pada penelitian pertama penelitian mengalami perlakuan 100% gagal pada media kultur dan eksplan yang sudah berumur 2 hari, media kontaminasi yaitu eksplan berubah warna dan bentuk menjadi hitam kecoklatan sedangkan media mulai berjamur sehingga penelitian pada tahap pertama gagal. Peneliti kembali melakukan uji coba penelitian dalam metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (*ipomea batatas poiret*) dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet tahap kedua juga mengalami perlakuan 100% gagal. Pada tahap ini media dan eksplan mulai terkontaminasi setelah eksplan berumur 5 hari sesudah penanaman eksplan. Kontaminasi berawal dari permukaan media yang berubah warna menjadi hitam dan muncul jamur di beberapa permukaan media dan disekeliling batang eksplan mulai lembab dan eksplan mulai mengalami pembusukan sehingga pada perlakuan ini mengalami 100% gagal.

Menurut Hutami (2008) menjelaskan bahwa pencoklatan terjadi diakibatkan oleh enzim oksidasi yang mengandung senyawa fenol yang disintesis dalam kondisi oksidatif ketika diberi pelukaan. Pelukaan eksplan mengakibatkan terjadinya enzim dan substrat keluar dari sel kemudian terjadi ikatan antara hydrogen dengan protein yang diikuti dengan meningkatnya aktifitas fenilalanin amonia liase (PAL) yang memproduksi *venilpropanoid* yang menyebabkan adanya pencoklatan. Selanjutnya peneliti melakukan penelitian ulang tahap ke tiga, menunjukkan terbentuknya eksplan pada keseluruhan perlakuan pada penelitian tersebut 100% berhasil, namun tidak dapat bertahan hidup karena kontaminasi yang disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya faktor lingkungan dan ruangan laboratorium yang kurang steril, dari jaringan internal dan eksternal jaringan eksplan. Secara internal dari jaringan eksplan bisa disebabkan oleh prosedur sterilisasi permukaan (*surface sterilization*)

eksplan yang kurang sempurna sehingga eksplan tidak benar-benar bebas dari mikroorganisme. Prosedur sterilisasi, penggunaan jenis serta konsentrasi bahan sterilan secara tepat merupakan hal yang harus diperhatikan. kontaminasi secara eksternal dapat berasal dari lingkungan kultur seperti media kultur, meja kerja serta pekerja kultur.

Dalam pelaksanaan teknik kultur jaringan tanaman peneliti memerlukan ketelitian, kebersihan, dan pengukuran yang akurat dalam berbagai tahapan. Misalnya mulai dari persiapan peralatan sampai pada persiapan eksplan yang akan ditanam, pembuatan media kultur. Untuk pembuatan media kultur, penimbangan maupun pengukuran larutan harus dilakukan dengan teliti dan akurat.

Eksplan adalah bagian tanaman yang digunakan untuk pengulturan awal. Eksplan dapat berupa pucuk tunas, potongan batang satu buku, potongan daun atau akar, kotiledon, aksis embrio pada biji, biji utuh, bagian bunga dan sebagainya. Oleh karena salah satu karakteristik kultur jaringan tanaman terutama adalah kultur harus aseptik, maka eksplan yang hendak dikulturkan atau ditanam di media kultur steril harus dibuat aseptik. Bagian tanaman untuk eksplan berasal dari tanaman utuh yang tumbuh di alam bebas atau di rumah kaca. Permukaan terluar tersebut selalu dalam keadaan aseptik, walaupun sehat dan tidak menunjukkan gejala serangan hama atau penyakit. Guna menghasilkan kultur yang aseptik sebelum penanaman eksplan harus disterilisasi.

Kultur jaringan tanaman merupakan pengulturan secara aseptik bagian kecil tanaman dalam media buatan yang mengandung nutrisi lengkap dan sumber energi. Media buatan tersebut juga sangat baik untuk tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme. Oleh karena itu, jika eksplan masih mengandung inokulum mikroorganisme pada saat ditanam di media kultur yang steril maka inokulum mikroorganisme yang menempel atau berada di dalam jaringan eksplan akan tumbuh dan berkembang menjadi

koloni mikroorganisme yang mengontaminasi eksplan yang dikulturkan. Apabila koloni mikroorganisme tidak dikehendaki tumbuh bersamaan dengan bagian tanaman atau tanaman yang dikulturkan maka kondisi kultur seperti ini dikatakan sebagai terkontaminasi.

Pada kultur tanaman yang terkontaminasi mikroorganisme, pertumbuhan mikroorganisme bisa sangat cepat. Hal ini jauh melampaui kecepatan pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan tanaman di dalam kultur mati. Kontaminasi juga dapat ditularkan dari botol kultur satu ke yang lain. Media kultur steril yang disimpan terlalu lama di tempat lembap dan kotor juga dapat terkontaminasi mikroorganisme walaupun belum digunakan. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya populasi inokulum mikroorganisme di udara ketika lembab, temperaturnya tinggi, atau kurang bersihnya pencucian botol kultur.

Dalam penelitian ini bahwa persentase kultur yang membentuk eksplan adalah 100% tumbuh, namun tidak dapat bertahan. Rendahnya persentasi eksplan yang muncul disebabkan karena pengaruh lingkungan dan alat-alat yang kurang steril. Di samping itu dapat juga diakibatkan oleh cara meletakkan eksplan yang kurang baik, sehingga hanya sedikit bagian eksplan yang terkena medium. Menurut Hapsoro dan Yusnita (2018:69) “Kontaminasi eksplan juga bisa disebabkan oleh berbagai faktor, misalnya bahan tanaman sumber eksplan mengandung bakteri endofitik, sterilisasi eksplan yang tidak efektif, pencucian botol kurang bersih, sterilisasi media tidak sempurna, teknik aseptik kurang tepat yang melibatkan keahlian dari operator dan sanitasi (meja kerja, alat-alat diseksi dan sebagainya)”.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di atas, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa melalui metode perbanyak tanaman ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet menghasilkan tunas, tetapi tidak dapat bertahan



setelah dua minggu disebabkan oleh jamur, lingkungan atau ruangan laboratorium yang kurang steril, dan pengambilan kultur pada musim penghujan. Hasil pengamatan terhadap kultur jaringan pada perlakuan yang menghasilkan eksplan, pada umur 2 minggu memperlihatkan bahwa eksplan tersebut berwarna coklat gelap pada permukaannya dan jamur mulai bermunculan di atas permukaan media dan diujung akar maupun batang eksplan. Eksplan yang terbentuk hanya terdapat pada permukaan eksplan, menunjukkan bahwa pertumbuhan eksplan pada ubi jalar ungu terjadi dengan lambat. Maka dapat disimpulkan bahwa melalui metode perbanyak tanaman ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet berhasil 100%, namun tunas ubi jalar ungu tersebut hanya dapat bertahan selama 2 (dua) minggu.

#### Saran

Peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Hendaknya peneliti melakukan penelitian melalui metode perbanyak tanaman ubi jalar ungu dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet menggunakan zat pengatur tumbuh yang bervariasi.
2. Hendaknya peneliti selanjutnya memperhatikan sterilisasi lingkungan atau laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Hendaknya peneliti berikutnya, dapat melakukan penelitian ini dengan hasil penelitian yang diharapkan dimana tunas tumbuh dengan baik dan dapat bertahan hidup.

#### DAFTAR PUSTAKA

Sumber dari Buku

- [1] Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Anonim. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] Fathoni, Abdurrahmat. 2006. *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.

- [4] Gunawan, 2002. *Pengembangan Metode Kultur Jaringan*. Yogyakarta: Kanisius.
- [5] Hapsoro, Dwi dan Yusnita. 2018. *Kultur Jaringan: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Hendaryono dan Wijayani. 2012. *Teknik Kultur Jaringan Pengenalan dan Petunjuk*. Jakarta: Kanisius.
- [7] Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- [8] Martati, Badruli. 2010. *Metodologi Pembelajaran: Strategi Penanaman Nilai*. Bandung: Genesindo.
- [9] Sumadi. 2007. *Panen Umbi-Umbian di Lahan Sempit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [10] Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Anonim. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Sukmadinata, Nana Syaodiah. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [13] Yusnita, 2003. *Metode Perbanyak Tanaman melalui Kultur Jaringan atau Stek Planlet*. Yogyakarta: Kanisius.
- [14] Zulkarnain, 2009. *Kultur Jaringan Tanaman Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya*. Bumi Aksara. Jakarta. 8 dan 26.
- [15] Sarwono, B. 2005. *Ubi Jalar*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [16] **Sumber dari Jurnal**
- [17] Arif, Norma. 2017. Perkembangan Induksi Tunas Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Secara *in vitro*. Prosiding Seminar Nasional PERIPI: 147.
- [18] Elfiani dan Jakoni. 2015. Sterilisasi Eksplan dan Sub Kultur Anggrek, Sirih Merah dan Krisan pada perbanyak tanaman secara *In vitro*. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 3 (2): 117-124.
- [19] Franklin dan Dixon. 2004. *Kultur Jaringan Tanaman*. Fakultas Pertanian: Universitas Jambi.

- 
- [20] Hutami, S. 2008. Masalah Pencoklatan Pada Kultur Jaringan. *Jurnal Agrobien*. 4 (2):83-88.
- [21] Mahadi, Imam. 2015. Mikropropagasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Blackie*) dengan Menggunakan *Benzyl Amino Purin* (BAP) dan *Indole 3 Butyric Acid* (IBA) Secara *In Vitro* Sebagai Sumber Belajar Konsep Bioteknologi Bagi Siswa SMA. *Jurnal Biogenesis* Vol. 11(2):105-110.
- [22] Pharmawati, Made. 2005. Induksi Kalus Ubi Jalar Ungu Secara *In Vitro*. Denpasar, Universitas Udayana