

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Ubikayu

Ubikayu berasal dari Brasilia. Ilmuwan yang pertama kali melaporkan hal ini adalah Johann Baptist Emanuel Pohl, seorang ahli botani asal Austria pada tahun 1827 (Allem, 2002). Tanaman ini selanjutnya menyebar ke berbagai penjuru dunia, terutama negara-negara di Asia dan Afrika. Tanaman ubikayu mencapai Afrika sekitar akhir pertengahan abad ke 16, sedangkan masuk ke Indonesia tidak diketahui dengan jelas waktu masuknya. Menurut Rumphius, pada abad ke 17 di Maluku telah terdapat tanaman ubikayu, sedangkan Junghuhn berpendapat bahwa sampai tahun 1838 penduduk Indonesia belum mengenal ubikayu sebagai bahan makanan walaupun tumbuhan itu sudah ada di Indonesia. Ubikayu merupakan makanan pokok bagi penduduk di dunia, selain sebagai makanan pokok ubikayu juga digunakan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak.

Tanaman ubikayu dewasa dapat mencapai tinggi 1 sampai 2 meter, walaupun ada beberapa kultivar yang dapat mencapai tinggi sampai 4 meter. Batang ubikayu berbentuk silindris dengan diameter berkisar 2 sampai 6 cm. Warna batang sangat bervariasi, mulai putih keabu-abuan sampai coklat atau coklat tua. Batang tanaman ini berkayu dengan bagian gabus (*pith*) yang lebar. Setiap batang menghasilkan rata-rata satu buku (*node*) per hari di awal pertumbuhannya, dan satu buku per minggu di masa-masa selanjutnya. Setiap satu satuan buku terdiri

dari satu buku tempat menempelnya daun dan ruas buku (*internode*). Panjang ruas buku bervariasi tergantung genotipe, umur tanaman, dan faktor lingkungan seperti ketersediaan air dan cahaya. Ruas buku menjadi pendek dalam kondisi kekeringan dan menjadi panjang jika kondisi lingkungannya sesuai, dan sangat panjang jika kekurangan cahaya. Ubi yang dihasilkan berasal dari pembesaran sekunder akar adventif, daunnya menjari, batangnya berbuku-buku, setiap buku batang terdapat tunas (Purwono dan Purnawati, 2008).

Secara taksonomi ubikayu ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Euphorbiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : Manihot
Spesies : *Manihot esculenta* Crantz.

(Prihardana dan Hendroko, 2007).

2.2 Syarat Tumbuh

Pada umumnya tanaman ubikayu ditanam di daerah yang relatif kering. Tetapi sebenarnya tanaman ubikayu ini dapat tumbuh di daerah antara 30° lintang Selatan dan 30° lintang Utara. Sinar matahari yang dibutuhkan bagi tanaman ubikayu sekitar 10 jam/hari, terutama untuk kesuburan daun dan perkembangan ubinya. Suhu udara rata-rata lebih dari 18°C dengan curah hujan di atas 500

mm/tahun. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ubikayu antara 1.500 – 2.500 mm/tahun. Kelembaban udara optimal untuk tanaman ubikayu antara 60-65%, dengan suhu udara minimal bagi tumbuhnya sekitar 10°C.

Ketinggian tempat yang ideal untuk pertumbuhan ubikayu antara 10 -700 m dpl (Purwono dan Purnawati, 2008). Tanah yang paling sesuai untuk ubikayu adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros, serta kaya bahan organik. Tanah dengan struktur remah mempunyai tata udara yang baik, unsur hara lebih mudah tersedia, dan mudah diolah. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman ubikayu adalah jenis aluvial, latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol.

2.3 Perbanyakan Tanaman Ubikayu

Ubikayu diperbanyak dengan stek batang. Bibit tanaman diperoleh dari hasil panen tanaman sebelumnya. Bibit yang umum digunakan berupa stek batang berukuran 20 - 30 cm, ujung stek bagian bawah dipotong miring (45°) untuk memperluas daerah perakaran dan sebagai tanda bagian yang ditanam (Purwono dan Purnawati, 2008). Pembibitan menggunakan batang yang sehat dan berumur 8-12 bulan dengan diameter 2- 3 cm, kedalaman optimum untuk penanaman sekitar 5 cm. Bibit yang dianjurkan untuk ditanam adalah stek dari batang bagian tengah dengan diameter batang 2-3 cm, panjang 15-20 cm, dan tanpa penyimpanan (Wargiono , 2006).

Penanaman ubikayu sebaiknya dilakukan secara vertikal karena dapat memacu pertumbuhan akar dan menyebar merata di lapisan olah. Stek yang ditanam

dengan posisi miring atau horizontal akarnya tidak tersebar secara merata. Waktu tanam yang tepat bagi tanaman ubikayu, secara umum adalah musim penghujan atau pada saat tanah tidak berair agar struktur tanah tetap terpelihara. Tanaman ubikayu dapat ditanam di lahan kering, beriklim basah, waktu terbaik untuk bertanam yaitu awal musim hujan atau akhir musim hujan (November – Desember dan Juni – Juli). Tanaman ubikayu dapat juga tumbuh di lahan sawah apabila penanaman dilakukan setelah panen padi. Di daerah-daerah yang curah hujannya cukup tinggi dan merata sepanjang tahun, ubikayu dapat ditanam setiap waktu.

2.4 Perlakuan Fisik Pada Stek

Pembentukan akar dapat dipercepat dengan cara pelukaan yang dapat mempengaruhi gerakan dan akumulasi karbohidrat dan auksin yang dibutuhkan tanaman untuk merangsang inisiasi akar (Harjadi, 1989). Pengeratan adalah suatu cara pelukaan dengan pengelupasan kulit yang mengakibatkan pergerakan zat-zat makanan terhambat dan tertimbun di sekitar daerah pelukaan, sehingga akan terjadi penumpukan auksin dan karbohidrat yang akan menstimulir dan mempercepat timbulnya akar pada daerah dekat pelukaan (Rochiman dan Harjadi, 1983). Secara umum jika rasio auksin lebih rendah daripada sitokinin maka organogenesis akan mengarah pada pertumbuhan tunas, sedangkan jika rasio auksin lebih tinggi daripada sitokinin maka organogenesis akan cenderung mengarah ke pembentukan akar (Davies, 1995).

Akar merupakan organ utama sebagai tempat penyimpanan kelebihan hasil dari suatu fotosintat pada ubikayu. Menurut Keating (1981) sejak 28 hari setelah

penanaman sejumlah bulir pati dapat ditemukan di dalam parenkim xylem akar serabut, tetapi secara anatomi tidak mungkin untuk membedakan antara akar yang akhirnya tumbuh besar menjadi ubi dan yang akan tetap menjadi akar. Beberapa akar serabut mulai tumbuh membesar secara cepat rata-rata sejak 6 minggu setelah penanaman, dalam pembentukan akar menjadi ubi terjadi pembentukan parenkim xylem dalam jumlah yang besar dipadati dengan bulir-bulir pati sehingga terbentuklah sebuah ubi. Pada awal pertumbuhannya jumlah akar yang tumbuh membesar ditentukan dengan sedikit perubahan dalam jumlah akar yang menggelembung antara 2 sampai 3 bulan setelah tanam (BST) pada kebanyakan varietas.

Ada kecenderungan perbedaan akar pada tanaman yang dilukai secara membujur pada bagian bawah tanaman karet yang menghasilkan akar lebih banyak jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak dilukai. Pada proses pelukaan laju asimilat menjadi tertahan akibat terputusnya jaringan floem pada tanaman sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan hasil fotosintat pada ujung perlukaan yang menyebabkan terjadinya pembentukan kalus. Pada kalus-kalus tersebut, terjadi pembentukan jaringan-jaringan meristem baru yang pada beberapa jaringan akan tumbuh terdiferensiasi membentuk jaringan akar lateral (Sidabutar, 1992).

Perlukaan pada stek batang tidak selebar yang dilakukan pada perlukaan pada pecangkakan, namun diharapkan dapat memberikan respon tanaman agar dapat membentuk kalus pada proses penutupan luka yang mampu membentuk jaringan akar baru. Selain itu perlukaan tidak dilakukan hingga memutuskan aliran

asimilat dari daun ke akar secara total karena jika dilakukan perlakuan secara berlebihan maka dikhawatirkan akar tanaman akan mati karena tidak adanya aliran asimilat dari daun.

2.5 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Zat pengatur tumbuh mempunyai peranan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan untuk kelangsungan hidup suatu tanaman. Salah satu jenis ZPT ialah auksin yang berfungsi merangsang pemanjangan sel dan pertumbuhan aksis longitudinal tanaman yang berguna untuk merangsang pertumbuhan akar pada stek atau cangkokan.

Naphthaleneacetic acid (NAA) merupakan auksin sintetis yang memiliki kemampuan untuk menginduksi akar, kalus, dan tunas. NAA juga memiliki sifat yang lebih stabil karena tidak mudah terurai oleh enzim yang dikeluarkan oleh tanaman. Pada kadar rendah tertentu, zat pengatur tumbuh dapat memacu pertumbuhan akan tetapi pada konsentrasi tinggi zat pengatur tumbuh justru akan menghambat pertumbuhan tanaman. Tetapi menurut beberapa penelitian konsentrasi asam naftalen asetat yang biasa digunakan sangat beragam tergantung spesies tanaman dan jenis stek yang digunakan. Beberapa peneliti menggunakan konsentrasi asam naftalen asetat dengan 500 dan 1.000 ppm atau dengan selang antara 1.000- 5.000 ppm (Govinden *et al.*, 2009).

Jumlah akar terbanyak dicapai oleh perlakuan stek 3 buku dengan 2.000 ppm NAA. Pemberian NAA 2.000 ppm meningkatkan jumlah stek yang terbentuk pada semua perlakuan jumlah buku yang pertambahannya semakin meningkat

dengan semakin banyaknya jumlah buku stek batang. Jumlah akar terbanyak yang diperoleh untuk masing-masing perlakuan jumlah buku stek batang cenderung dicapai oleh perlakuan yang dikombinasikan dengan 2.000 ppm NAA dengan nilai yang berbeda nyata antara stek 1 buku dan stek 3 buku. Keberhasilan NAA merangsang perakaran juga terjadi pada stek buncis dengan konsentrasi tinggi untuk persentase berakar, jumlah akar dan panjang akar. Peningkatan konsentrasi NAA cenderung meningkatkan jumlah akar yang terbentuk juga terjadi pada tanaman *Hibiscus sabdariffa*. Pada stek tanaman *Dryobalanops lanceolata* juga diperoleh perakaran terbaik pada konsentrasi NAA 2.000 ppm. Sedangkan penelitian pada stek tanaman *Virginia Creeper* berbeda dengan aplikasi NAA 1.000 ppm menghasilkan perakaran terbaiknya (Ardian, 2012).

2.6 Jumlah Tunas pada Stek

Panjang stek berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan tunas. Semakin panjang stek maka persediaan cadangan makanan bagi stek semakin besar sehingga akar yang dihasilkan nantinya akan semakin banyak (Hartman *et al.*, 1997). Buku pada stek batang merupakan tempat tumbuhnya tunas. Peningkatan jumlah buku stek batang sebagai perlakuan akan meningkatkan kecepatan bertunas stek mini akan tetapi peningkatan pemberian NAA sampai 2.000 ppm akan menurunkan kecepatan bertunas stek mini (Ardian, 2012).

Pertumbuhan akar tidak akan terjadi apabila seluruh tunas dihilangkan atau dalam keadaan istirahat, karena tunas berperan sebagai sumber auksin yang menstimulir pembentukan akar terutama pada saat tunas mulai tumbuh (Rochiman dan

Harjadi, 1983). Jumlah tunas berpengaruh pada pertumbuhan stek berhubungan dengan ketersediaan cadangan makanan. Tunas merupakan tempat tumbuhnya daun, semakin banyak tunas maka akan semakin banyak daun yang tumbuh maka proses fotosintesis akan meningkat

2.7 Pentingnya Tanaman Ubi Kayu

Indonesia merupakan Negara produsen ubi kayu no. 4 terbesar di dunia setelah Nigeria, Brazilia dan Thailand. Luas lahan yang ditanami ubikayu di Indonesia mengalami penurunan sejak tahun 2001. Namun produksi ubi ubikayu tetap mengalami peningkatan. Peningkatan ini mungkin disebabkan tersedianya bibit yang lebih baik serta teknik budidaya yang lebih baik juga. Ubikayu merupakan makanan pokok di beberapa negara Afrika. Di samping sebagai bahan makanan, ubikayu juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Ubinya mengandung air sekitar 60%, pati 25-35%, serta protein, mineral, serat, kalsium, dan fosfat. Ubikayu merupakan sumber energi yang lebih tinggi dibanding padi, jagung, ubi jalar, dan sorgum.

Pemanfaatan ubikayu dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu sebagai bahan baku industri dan sebagai bahan pangan. Ubikayu sebagai bahan pangan harus memenuhi syarat utama, yaitu tidak mengandung racun HCN (< 50 mg per Kg umbi basah). Sementara itu, ubikayu untuk bahan baku industri tidak disyaratkan adanya kandungan protein maupun ambang batas HCN, tapi yang diutamakan adalah kandungan karbohidrat yang tinggi. Pemanfaatan ubikayu sebagai bahan baku tepung tapioka merupakan pemakaian terbesar, tapi di beberapa tempat seperti daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta pemanfaatan

langsung jauh lebih banyak dibandingkan dengan yang dibuat tepung tapioka (Popoola dan Yangomodou, 2006).