

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara dengan produktivitas terbesar tanaman kentang di Asia Tenggara, akan tetapi masih tergolong rendah dari negara lain yang memiliki produktivitas sebesar 35-40 ton/ha seperti negara China dan Eropa. Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan produksi kentang pada tahun 2019 sejumlah 1,314 juta ton dengan luas areal 68,223 ha dan produktivitas sejumlah 19,27 ton/ha. Kurangnya produktivitas kentang di Indonesia salah satunya diakibatkan karena ketidakmampuan petani untuk memproduksi bibit kentang yang unggul bebas penyakit seperti bakteri, sehingga diperlukan peningkatan dalam sektor mutu pembibitan kentang (Asyahidah, Nugrahani & Makhziah, 2023)

Petani di Indonesia sudah banyak yang melakukan budidaya Kentang (*Solanum tuberosum* L.) (Hidayat dan Effendi, 2018). Hal tersebut karena kentang adalah salah satu sumber karbohidrat yang paling banyak diminati oleh masyarakat selain padi dan jagung, sehingga kentang berpotensi dikembangkan di Indonesia (Nurchayati et al, 2019). Menurut Fauzi *et al.*, (2016) pada varietas kentang merah sendiri merupakan komoditas hortikultura yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan pada bidang agribisnis dan agroindustri. karena jenis kentang merah yang memiliki harga yang relatif stabil, potensi bisnisnya tinggi, segmen usaha dapat dipilih sesuai dengan modal, pasar terjamin dan pasti. Selain itu, kentang merah memiliki kelebihan dari segi perlakuan pascapanen, dibanding jenis tanaman sayuran seperti kubis, bawang merah, dan buncis, kentang merah memiliki sifat daya simpan lebih lama.

Kentang memiliki kandungan gizi yang tinggi sebagai bahan pangan, kentang mengandung karbohidrat, protein, dan vitamin yang lengkap. Perbandingan karbohidrat dan protein pada tanaman kentang lebih tinggi daripada tanaman serelia maupun tanaman umbi lainnya. Pada protein dalam kentang mengandung asam amino yang seimbang, sehingga baik untuk kesehatan

manusia. Kentang memiliki kandungan karbohidrat dan gizi tinggi yang membuat sayuran ini memiliki daya tarik tersendiri. Kandungan gizi kentang per 100g umbi yaitu protein 2 g, lemak 0,1 g, karbohidrat 19,1 g, kalsium 11 mg, fosfor 50 mg, besi 0,7mg, serat 0,3 g vitamin B1 0,09 mg, vitamin C 16 mg dan kalori 83 kkal (Yulianti dan Yefriwati, 2020). Kentang merah dapat diolah menjadi berbagai jenis olahan dan dikonsumsi dalam berbagai macam bentuk, masyarakat umumnya mengonsumsi kentang dalam bentuk rebusan, gorengan, perkedel, aneka snack ringan, dan berbagai bentuk makanan olahan lainnya (Fauzi, 2018).

Permintaan bibit kentang di Indonesia mengalami peningkatan dalam jumlah besar, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun industri. Maka dari itu kebutuhan konsumsi kentang di Indonesia harus dipenuhi, yakni dengan peningkatan produksi kentang. Salah satu pemanfaatan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas yakni teknologi benih unggul. Benih unggul yang sudah bersertifikat pada komoditi kentang sangat penting bagi petani dalam peningkatan produktivitas kentang (Nugraheni *et al.*, 2022). Sejalan dengan peningkatan permintaan bibit kentang di Indonesia, petani mengalami kendala utama dalam perbanyakan kentang disebabkan petani pada umumnya menggunakan bibit kentang merah yang diperoleh dari sisa panen yang kemudian dijadikan untuk bibit penanaman selanjutnya (Fauzi, Baga, & Tinaprilla, 2016). Petani masih mengalami kendala pada skala pemasaran, petani masih sulit memasarkan kentang merah disebabkan harga benih yang mahal. karena umumnya masyarakat belum mengetahui manfaat kentang merah dibandingkan dengan jenis kentang lainnya, sehingga masyarakat memiliki kecenderungan untuk lebih memilih membeli kentang biasa (Fauzi, 2018). Permasalahan lainnya yang dihadapi adalah margin pada pemasaran yang tidak merata pada setiap pelaku pemasaran sehingga kurang keterpihakan pada petani (Pujiantara, 2022).

Peningkatan kualitas kentang dataran medium menjadi hal yang penting untuk meningkatkan hasil produksinya. Salah satu cara untuk mengupayakan peningkatan kualitas kentang di Indonesia adalah dengan melalui teknik kultur in vitro, yakni teknologi produksi bibit dari planlet atau umbi mikro (G0). Ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam menginduksi dan

menumbuhkan umbi mikro kentang, yaitu zat pengatur tumbuh (ZPT) (Asmono dan Sari, 2020)

Mohapatra dan Batra (2017) juga menyatakan bahwa teknik kultur jaringan dapat menjadi teknologi sebagai metode alternatif untuk perbanyakan vegetatif tanaman. Umumnya media kultur jaringan menggunakan bahan-bahan yang memiliki kualitas dan kemurnian tinggi, seperti MS (Murashige dan Skoog), VW (Vacint dan Went), dan bahan penunjang lain seperti zat pengatur tumbuh sintetis yang bersifat pro analys. Namun, penyediaan bahan-bahan utama tersebut diperlukan biaya yang mahal, waktu pemesanan yang relatif lama, dan ketersediaan bahan yang sulit diperoleh. Maka untuk mengatasi masalah tersebut penting diupayakan menggunakan bahan alternatif sebagai penunjang nutrisi tanaman yang murah dan mudah untuk didapatkan pada teknik kultur jaringan. Penggunaan ZPT alami sangat menguntungkan jika dibandingkan dengan penggunaan ZPT sintetis. ZPT alami tentunya lebih efisien, murah dan mudah untuk didapatkan, selain itu pengaplikasiannya juga lebih sederhana dan pengaruhnya tidak berbeda jauh dengan penggunaan ZPT sintetis (Pangestu, Nurhayati, & Triyono, 2023)

Keberhasilan kultur jaringan sangat ditentukan kondisi aseptik dan media tanam yang akan digunakan. Media harus berisi semua zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan suatu eksplan (Sulichantini et al., 2021). Komposisi media tergantung pada jenis dan konsentrasi yang tepat dari senyawa organik, anorganik, dan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan (Lestari, 2008). Pada kultur jaringan tanaman, upaya meningkatkan jumlah tunas pada tanaman kentang secara *in vitro* dapat dilakukan dengan cara memanipulasi keadaan hormon eksogen untuk merangsang pertumbuhan tunas. Dalam kultur jaringan, dua jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sering digunakan untuk perangsang perbanyakan tunas aksilar dan induksi adalah jenis zat pengatur sitokinin dan auksin. Jenis dan konsentrasi dari masing-masing zat pengatur tumbuh (ZPT) tergantung pada tujuan dan tahap pengkulturan tanaman. ZPT yang umumnya digunakan adalah dari ZPT golongan sitokinin derivat adenine, seperti furfurylaminopurine (kinetin), isopentenyladenine (2-iP), dan 3,3 benziladenin (BA) atau benzyl amino purine (BAP). Sedangkan dari ZPT golongan auksin,

seperti indoleacetic acid (IAA), dan asam naphthalenasetat (NAA), dan indolebutyric acid (IBA) (Yusnita, 2015).

Penambahan senyawa organik pada medium kultur bertujuan untuk merangsang pertumbuhan. Kandungan senyawa organik tersebut dapat ditemukan di beberapa ekstrak buah dan ekstrak sayuran (Lestari dan Deswiniyanti, 2017). Zat pengatur tumbuh diperoleh dari senyawa organik maupun sintetis. Salah satu sumber zat pengatur tumbuh organik adalah tanaman pisang. Penelitian yang telah dilakukan menggunakan buah pisang menunjukkan pisang mengandung hormon tumbuh seperti auksin dan giberelin serta nutrisi penting sebagai zat pengatur tumbuh eksogen (Nurfadilah *et al.*, 2018). Pemanfaatan tanaman pisang juga dilakukan pada limbah kulit pisang. Kulit pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata dan hanya dibuang sebagai limbah organik saja, pisang kepok selama ini hanya dianggap sebagai limbah industri rumah tangga yang belum dimanfaatkan dengan baik (Bahri, Aji & Yani, 2018). Pisang mengandung hormon auksin dan giberelin yang mampu berperan untuk pembesaran dan pemanjangan pada sel, sehingga sangat mungkin penggunaannya dalam konsentrasi tertentu dapat membantu meningkatkan tinggi tanaman (Pratomo, Aji, & Agustina, 2019). Selain itu ekstrak kulit pisang yang ditambahkan pada media kultur jaringan dapat merangsang pembelahan sel dan mendorong diferensiasi sel, sehingga tunas dapat tumbuh dengan baik. Hal ini disebabkan kandungan ekstrak pisang yang mengandung unsur-unsur kalium (K), fosfor (P) dan besi (Fe) dan sehingga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tunas (Nurfadilah, Mukarlina, & Rusmiyanto, 2018).

Pemanfaatan ZPT organik sudah banyak dilakukan, terutama pemanfaatan tanaman bagian-bagian dari pisang. Diantaranya ekstrak buah pisang dan ekstrak bonggol pisang. Buah pisang sendiri mengandung vitamin, mineral dan karbohidrat, selain itu buah pisang mengandung hormon alami yaitu auksin dan sitokinin yang berfungsi sebagai ZPT pada tanaman (Pratomo, Aji, & Agustina, 2019). Bagian tanaman pisang lainnya yang sudah dimanfaatkan adalah bonggol pisang, hormon yang terkandung di dalam bonggol pisang adalah sitokinin dan giberelin. Kandungan sitokinin pada bonggol pisang berbentuk zieten dan

kinetin. Kandungan lain yang terdapat dalam bonggol pisang yaitu karbohidrat sebesar 66% dan kadar protein sebesar 4,35% (Setiawan *et al.*, 2017; Budiyan *et al.*, 2016; Liana *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian pengaruh pemberian kombinasi ekstrak pisang dan BAP pada Media MS terhadap pertumbuhan tunas anggrek dendrobium sp. yang dilakukan oleh Sitanggang (2022), menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak pisang dan BAP berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar. Kombinasi ekstrak pisang 50 g/L dan BAP 0,3 mg/L sebagai konsentrasi terbaik untuk menumbuhkan tunas, daun, dan panjang akar. Kombinasi ekstrak pisang 75 g/L dan BAP 0,15 mg/L menghasilkan jumlah akar yang baik. Kombinasi ekstrak pisang 50 g/L dan BAP 0,15 mg/L menghasilkan tinggi tanaman terbaik. selain itu penelitian respon ekstrak ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan bubur pisang sebagai ZPT hayati pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) perlakuan terbaik pada pemberian ekstrak pisang adalah kombinasi p1 yakni sebanyak 50g ekstrak pisang (Pratomo, Aji, & Agustina, 2019). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajri et al (2020) terhadap pertumbuhan eksplan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* L) Pemberian ekstrak pisang raja sebanyak 50 g/l media MS (A2) adalah perlakuan yang terbaik untuk seluruh parameter pengamatan dan berpengaruh nyata terhadap setiap parameter dengan rata-rata umur muncul tunas 17,83 hari, jumlah tunas 2,00 helai, panjang tunas 2,03 cm, jumlah akar 1,75 buah, panjang akar 1,78 cm.

Penggunaan zat pengatur tumbuh sintetis juga dapat dikombinasikan dengan zat pengatur tumbuh organik. Salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat digunakan adalah Benzyl Amino Purin (BAP). BAP termasuk zat pengatur tumbuh golongan sitokinin yang berfungsi meningkatkan pembelahan sel, proliferasi pucuk dan morfogenesis pucuk (Nurfadilah et al., 2018). Pada penelitian mengenai Pengujian berbagai eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan penggunaan konsentrasi BAP dan NAA yang berbeda yang dilakukan Lestari et al., (2018) menunjukkan konsentrasi BAP 1 mg L⁻¹ merupakan perlakuan yang paling baik dalam menghasilkan jumlah tunas, cabang, daun dan buku pada eksplan meristem interkalar. Pandia (2023) pada penelitian respon pertumbuhan tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas granola secara in

vitro dengan penambahan NAA dan BAP menunjukkan hasil penelitian bahwa konsentrasi BAP 1 mg/l merupakan perlakuan yang paling baik dalam menghasilkan jumlah tunas, cabang, daun dan buku pada eksplan meristem interkalar pada planlet kentang.

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian mengenai “Pengaruh Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Planlet Kentang Merah (*Solanum Tuberosum* L.) Secara In Vitro penting dilakukan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Produksi kentang merah (*Solanum tuberosum* L.) belum stabil.
2. Sulitnya perbanyak karena penggunaan benih dari hasil panen sebelumnya oleh petani karena benih bersertifikat relatif lebih mahal
3. Perbanyak tumbuhan kentang merah (*Solanum tuberosum* L.) melalui kultur jaringan memerlukan bantuan zat pengatur tumbuh (ZPT)

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini berfokus mengkaji tentang pengaruh pemberian ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) dan BAP terhadap pertumbuhan planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.) untuk mengamati persentase planlet yang hidup, tinggi planlet, jumlah tunas, jumlah daun, dan jumlah akar.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini dibatasi pada:

1. Perbanyak planlet kentang merah (*Solanum Tuberosum* L.) dilakukan menggunakan teknik kultur jaringan secara In Vitro.

2. Pengamatan yang dilakukan meliputi penambahan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) dan BAP dengan konsentrasi yang ditentukan.
3. Parameter yang diamati adalah tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas, dan jumlah akar.

1.5. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) terhadap planlet kentang merah (*Solanum Tuberosum* L.)?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh BAP planlet kentang merah (*Solanum Tuberosum* L.)?
3. Bagaimana pengaruh interaksi kombinasi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap planlet kentang merah (*Solanum Tuberosum* L.).

1.6. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian maka tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) terhadap planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.)
2. Mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap terhadap planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.).
3. Mengetahui pengaruh interaksi kombinasi ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) dan BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.)

1.7. Manfaat Penelitian

Melalui pelaksanaan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang teknik perbanyakan planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.) melalui kultur jaringan.
2. Sebagai bahan informasi mengenai konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak kulit Pisang Kepok dan BAP yang tepat untuk perbanyakan planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.) dan diharapkan dapat memberikan alternatif perbanyakan dengan lebih cepat dan hemat biaya.
3. Sebagai informasi bagi masyarakat untuk perbanyakan planlet kentang merah (*Solanum tuberosum* L.) menggunakan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana* Colla) dan BAP secara in vitro.

