

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kentang adalah salah satu bahan pangan dengan kandungan karbohidrat yang tinggi, sehingga seringkali dijadikan sebagai sumber pangan pokok pengganti padi dan jagung. Kentang di Indonesia memiliki nilai konsumsi cukup tinggi baik dalam penggunaannya sebagai bahan pangan sehari-hari maupun dalam skala industri. Salah satu kultivar kentang yang cukup masif dibudidayakan di Nusantara ialah kentang kultivar Granola, yang dikenal memiliki kapabilitas produksi yang melimpah, cita rasa yang digemari oleh para konsumen, serta daya adaptasi yang mumpuni di wilayah dataran tinggi. Kultivar ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan rumah tangga maupun sebagai komoditas bahan baku bagi sektor industri olahan pangan. Sejumlah keunggulan yang dimiliki oleh kentang kultivar Granola antara lain ketahanannya terhadap serangan beberapa spesies hama, berbagai penyakit, serta infeksi virus (JON, 2018).

Pada masa kini, kuantitas permintaan kentang di Indonesia mencapai 6,2 juta ton setiap tahunnya. Adapun hasil panen kentang dalam skala nasional selama lima tahun terakhir berkisar antara 1,2 hingga 1,5 juta ton per annum. Titik kulminasi peningkatan produksi kentang terjadi pada tahun 2022, yakni menyentuh angka 1,5 juta ton atau mengalami eskalasi sebesar kurang lebih 142.930 ribu ton jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Di Indonesia, hasrat akan komoditas kentang terus menggeliat, namun kapasitas produksi dalam negeri belum sanggup mencukupi keperluan tersebut secara menyeluruh lantaran tingkat produktivitas yang masih terbatas (Kurniawati dkk., 2025). Terdapat jurang pemisah antara permintaan dan produksi, terlebih bagi kalangan industri, sehingga Indonesia masih mengimpor untuk mengisi kekosongan kebutuhan kentang industri. Menurut (Baihaki & Siregar, 2025) Kentang berfungsi sebagai bahan makanan, bahan baku industri pengolahan pati, sayuran dan bahan pakan ternak. Maka dari itu ketahanan jumlah produksi kentang perlu diperhatikan.

Tabel 1. 1 Produksi Kentang 2020-2024

Tahun	Produksi (ton)	Sumber
2020	1.282.768	(BPS, 2021)
2021	1.361.064	(BPS, 2022)
2022	1.503.998	(BPS, 2023)
2023	1.248.513	(BPS, 2024)
2024	1.270.449	(BPS, 2025)

Nilai produksi kentang di Indonesia (tabel 1.1) menunjukkan peningkatan dan penurunan sehingga dapat disimpulkan bahwa produksi kentang di Indonesia bersifat fluktuatif. Pada tahun 2018 menurut FAO dalam Aiman & Numba (2022) menyatakan bahwa produksi kentang di dunia didominasi oleh China 90.259.155 ton, India 48.529.000 ton dan Ukraina 22.503.970 ton, yang artinya produksi kentang di Indonesia masih jauh berada di urutan bawah dari negara lain. Penurunan jumlah produksi pada kentang dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya cara perkembangbiakkan vegetatif yang dilakukan secara konvensional dengan penggunaan bibit berulang, tanah yang kurang subur, kurangnya unsur hara makro dan mikro, penggunaan bahan kimia yang berlebih, terserang penyakit dan hama.

Argumen senada turut disokong oleh temuan Farah dkk. (2025) yang mengemukakan bahwa budidaya kentang secara konvensional amat bergantung pada determinan eksternal, khususnya variabel lingkungan semisal temperatur serta kelembapan tanah, fertilitas lahan, tuntutan akan hamparan yang luas, durasi yang panjang, serta determinan internal berupa hormon. Pada faktor eksternal seperti peningkatan suhu, curah hujan yang tidak menentu, dan cuaca ekstrem berdampak langsung pada produktivitas pertanian dengan mempercepatnya erosi tanah, meningkatkan prevalensi hama dan penyakit, menurunkan kesuburan tanah sedangkan pada faktor internal, hormon alami yang terdapat pada tumbuhan hanya tersedia dalam konsentrasi yang rendah sehingga hanya mampu untuk bertahan hidup dalam pertumbuhan normal di alam. Permasalahan tersebut dapat menurunkan produksi pangan, kualitas bibit,

mengurangi hasil panen sehingga menghambat capaian produktivitas yang optimal. Sebagaimana Allah berfirman:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ
نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

“Tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur seizin tuhan. Adapun tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami jelaskan berulang kali tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.” (QS. Al-A’raf : 58)

Faktor penurunan produksi kentang yang diakibatkan oleh serangan penyakit dan hama merupakan hasil interaksi antara komponen biotik dan abiotik. Nasir & Toth (2022) menyatakan bahwa jamur, bakteri, dan virus merupakan salah satu penyebab penyakit yang menjadi pembatas utama produktivitas kentang, dengan kehilangan hasil mencapai lebih dari 70% pada serangan *late blight* dan sekitar 35–40% akibat *bacterial wilt* serta *soft rot*. Selain itu, infeksi virus pada tanaman kentang, termasuk *Potato leafroll virus* dan *Potato virus Y*, berpotensi menyebabkan penurunan hasil panen sebesar lebih dari 80%, terutama akibat akumulasi virus pada umbi benih yang digunakan secara berulang.

Selain itu, hal krusial yang dapat menjadi faktor hasil produksi kentang nasional adalah penggunaan bibit berulang yang dapat menurunkan kualitas benih yang digunakan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sharma dkk. (2016) bahwa penggunaan benih kentang secara berulang dalam perbanyakan vegetatif dapat menyebabkan penurunan hasil dan kualitas benih akibat menumpuknya patogen serta hama pada bahan tanam. Menurut Mulyono dkk. (2017) Produksi kentang di Indonesia sangat dipengaruhi oleh kualitas benih yang digunakan. Namun demikian, sampai saat ini ketersediaan benih bermutu dari varietas unggul masih menjadi kendala utama dalam sistem produksi kentang di tingkat nasional. Upaya peningkatan produksi kentang tidak akan optimal apabila tidak diimbangi dengan penggunaan benih bermutu, karena teknologi budidaya yang baik tidak akan memberikan hasil maksimal apabila kualitas benih yang digunakan rendah. Penyediaan bibit bebas penyakit dan

dapat diperbanyak secara cepat menjadi kebutuhan penting untuk mendukung peningkatan produktivitas kentang di Indonesia.

Salah satu solusi untuk meminimalisir permasalahan tersebut dapat melalui metode kultur jaringan karena pada praktiknya dilakukan dalam keadaan yang aseptik di laboratorium dengan kondisi lingkungan yang disesuaikan atau terkendali. Serangkaian tahapan tersebut dilaksanakan di dalam suatu ruang terisolasi yang terkendali, memanfaatkan substrat artifisial yang kaya akan unsur hara sekaligus senyawa pengatur pertumbuhan, serta dilakukan dalam keadaan bebas kontaminasi mikroba (Oratmangun dkk., 2017). Dalam proses kultur jaringan, penambahan ZPT eksogen diperlukan untuk mendukung pembelahan sel, perkembangan tunas, dan regenerasi tanaman karena hormon endogen umumnya terdapat dalam jumlah sangat rendah (Bajguz & Piotrowska-Niczyporuk, 2023).

Hormon eksogen dapat berasal dari bahan organik tertentu yang merupakan hormon alami dan juga dari bahan buatan yang merupakan hormon sintetik. Cairan endosperma kelapa tergolong sebagai fitohormon alami yang berpotensi dimanfaatkan guna menunjang kapasitas produksi tanaman sekaligus memperkaya zat hara demi mengoptimalkan respons perkembangan, multiplikasi tunas dan pembentukan sel tanaman (Lengkong dkk., 2023). Air kelapa muda merupakan cairan bening yang memiliki rasa sedikit manis yang terdapat didalam buah kelapa muda. Cairan ini mengandung sekitar 95.5% air, 0.1% lemak, 4% karbohidrat, 0.02% kalsium, 0.01% fosfor, serta 0.5% zat besi. Selain itu, air kelapa muda juga mengandung sejumlah asam amino, vitamin kompleks B, vitamin C, serta garam-garam mineral yang berperan penting bagi tubuh (Shi dkk., 2025).

Telaah terdahulu yang digarap oleh Lengkong dan kawan-kawan (2023) mengungkapkan bahwasanya introduksi santan kelapa ke dalam medium MS menyuguhkan dampak berarti terhadap postur planlet kentang. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa santan kelapa berpeluang sebagai pemasok senyawa organik sekaligus fitohormon alami yang mampu menggenjot perkembangan tanaman secara in vitro. Pada *Corylus avellana*, penggunaan air kelapa 20% yang dikombinasikan dengan BAP, IAA, dan GA₃ terbukti mampu

meningkatkan jumlah tunas dan memperpanjang pertumbuhan secara signifikan (Prando dkk., 2014).

Selain hormon alami, terdapat pula hormon buatan atau disebut dengan hormon sintetik. Salah satu sitokinin artifisial yakni BAP (Benzyl Amino Purin) yang kerap diaplikasikan dalam teknik kultur jaringan maupun bermacam praktik agraris, sitokinin menjalankan fungsi dalam mengendalikan proliferasi sel, perkembangan tunas, serta organogenesis tumbuhan (Selim dkk., 2023). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arafah dkk. (2021) menunjukkan bahwa pemberian BAP memiliki pengaruh nyata terhadap jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan tinggi planlet. Pada percobaannya, perlakuan (1,5 ppm BAP) ditetapkan sebagai perlakuan yang paling optimal dan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan planlet kentang secara keseluruhan.

Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan upaya pengembangan ilmu dalam kultur jaringan pada kentang varietas granola dan juga upaya mengevaluasi pengaruh kombinasi air kelapa muda dan BAP terhadap multiplikasi dan pertumbuhan tunas kentang varietas granola dengan upaya mendukung penyediaan bibit unggul yang stabil, sehat dan berpotensi meningkatkan produktivitas kentang Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kombinasi air kelapa dan BAP terhadap pertumbuhan tunas kentang varietas granola secara *in vitro*?
2. Berapakah konsentrasi optimum kombinasi air kelapa dan BAP terhadap pertumbuhan tunas kentang varietas granola secara *in vitro*?

1.3. Tujuan Masalah

1. Mengetahui pengaruh dari kombinasi air kelapa dan BAP terhadap pertumbuhan tunas kentang varietas granola secara *in vitro*.
2. Menentukan konsentrasi optimal dalam kombinasi air kelapa dan BAP terhadap pertumbuhan tunas kentang varietas granola secara *in vitro*.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Kombinasi BAP dengan air kelapa meningkatkan jumlah tunas yang dihasilkan karena keduanya memiliki kandungan sitokinin yang berfungsi menginduksi pembelahan sel dan pembentukan tunas.
2. Konsentrasi 1.5ppm BAP dengan air kelapa optimal dalam pertumbuhan tunas pada kentang varietas granola.

1.5. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Menyumbangkan khazanah keilmuan pada ranah kultur jaringan serta fisiologi tumbuhan, teristimewa menyangkut sumbangsih fitohormon alami dan artifisial terhadap perkembangan tanaman kentang varietas granola.

b. Manfaat Praktis

1. Melalui teknik multiplikasi tunas secara *in vitro* penelitian ini dapat menghasilkan bibit yang seragam, sehat dan berkualitas tinggi sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman kentang di lapangan.
2. Kombinasi air kelapa dengan BAP ini diharapkan dapat menggantikan sebagian penggunaan zat pengatur tumbuh sintesis dengan bahan alami yang mudah diperoleh dan murah sehingga dapat menekan biaya produksi kultur jaringan.
3. Riset ini berpotensi dijadikan rujukan bagi kajian-kajian berikutnya perihal pendayagunaan material alami semacam santan kelapa dalam tahapan regenerasi tumbuhan secara *in vitro*.