

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) salah satu tanaman perkebunan penting di Indonesia sebagai penghasil nira untuk bahan baku gula putih (Hapsoro, 2019). Menurut data FAO (2022), Indonesia berada pada posisi ke-9 sebagai penghasil gula terbesar dengan produksi 28,9 juta ton. Brazil adalah negara penghasil gula terbesar di dunia dengan produksi sebesar 757,1 juta ton, disusul India sebesar 350,7 juta ton, Tiongkok sebesar 108,1 juta ton, Pakistan 81 juta ton, Thailand 74 juta ton, Meksiko 54 juta ton, Amerika Serikat 32,7 juta ton dan Australia 30,3 juta ton.

Gula sebagai produk dari tebu, sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk berbagai manfaat, sehingga permintaan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Namun, peningkatan konsumsi gula belum dapat diimbangi oleh produksi gula dalam negeri. Hal tersebut terkonfirmasi pada tahun 2021 produksi gula dalam negeri hanya mencapai 25 juta ton dari target 28 juta ton (FAO, 2020).

Masalah pertanian tebu di Indonesia adalah tingkat produksinya yang belum dapat memenuhi kebutuhan gula nasional, walaupun potensinya sangat besar karena adanya ekstensifikasi dan rehabilitasi serta intensifikasi pertanian, seperti perbaikan teknik budidaya dan persediaan bibit yang berkualitas (Ardiansyah dan Purwono, 2015). Data neraca gula nasional menunjukkan bahwa sampai tahun 2021 neraca gula nasional masih defisit hampir 3 juta ton. Diperkirakan pada tahun 2021 neraca gula nasional masih defisit, yaitu produksi 2,48 juta ton dan konsumsi 5,26 juta ton (defisit 2,78 juta ton). Salah satu faktor yang mempengaruhi penanaman peningkatan produksi tanaman tebu adalah ketersediaan bibit tebu varietas unggul yang

bermutu. Selama ini pada tingkat petani ketersediaan bibit bibit bermutu masih terbatas. Jenis tanaman tebu yang baik memiliki rendemen gula tinggi, kualitas giling tinggi, tipe kemasakan, tahan terhadap penyakit, serta dapat beradaptasi pada perubahan iklim global (Ardiyansyah & Purwono, 2015).

Pengadaan bibit tebu berkualitas dalam skala besar, cepat dan murah merupakan hal yang sangat diperlukan saat ini. Selama ini, pengadaan bibit tanaman tebu melalui teknik konvensional dalam skala besar dan waktu yang cepat sulit terpenuhi. Salah satu teknologi terapan yang banyak dilaporkan dan telah terbukti memberikan keberhasilan dalam penyediaan bibit berkualitas adalah melalui teknik kultur jaringan. Perbanyakan bibit tanaman tebu melalui teknik kultur jaringan dapat dilakukan setiap waktu dan dalam jumlah banyak karena tingkat perbanyakannya tinggi dan tidak tergantung pada musim (Durroh & Winarti, 2020).

Teknik kultur jaringan merupakan teknik perbanyakan tanaman dengan menumbuhkan kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* (Dewi dkk., 2016). Perbanyakan menggunakan teknik kultur jaringan dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam perbanyakan bibit tanaman tebu (Minarsih dkk., 2013).

Teknik kultur jaringan dicirikan dengan kondisi kultur yang aseptik, penggunaan media kultur buatan dengan kandungan nutrisi lengkap dan ZPT (zat pengatur tumbuh) serta penambahan bahan lain ke dalam media kultur dan dilaksanakan dalam kondisi ruang kultur (suhu dan pencahayaan) terkontrol (Haposoro, 2019). Kelebihan teknik kultur jaringan (*in vitro*) adalah dapat menghasilkan bibit yang sehat dan seragam dalam jumlah besar dalam kurun waktu yang relatif singkat, tidak

membutuhkan tempat yang luas, dapat dilakukan sepanjang tahun, sehingga ketersediaan bibit dapat terpenuhi (Heriansyah dkk., 2014).

Salah satu faktor penting dalam kultur jaringan pada tanaman tebu adalah pembentukan kalus. Kalus merupakan proliferasi massa sel yang belum terdiferensiasi dan terdiri dari sel yang tidak teratur. Kalus merupakan sekumpulan sel yang tidak terorganisir yang berasal dari jaringan tumbuhan (Ali, 2007). Menurut Suhesti dkk (2015) induksi kalus digunakan untuk memperoleh kalus dari eksplan yang diisolasi dan ditumbuhkan dalam lingkungan terkendali. Pembentukan kalus dapat terinduksi dari bagian tanaman tertentu (akar, batang, daun) dengan memberikan zat pengatur tumbuh. Kalus yang telah terbentuk dapat diregenerasikan menjadi tunas dan dari kalus ini dapat dihasilkan bibit tanaman tebu dalam skala besar (Suhesti dkk, 2015).

Namun demikian, keberhasilan dalam perbanyakan kalus secara teknik kultur jaringan ditentukan oleh kemampuan sel eksplan untuk beregenerasi hingga membentuk massa sel (Karjadi, 2016). Daya regenerasi sel pada eksplan tanaman tebu ditentukan oleh jenis media dasar yang digunakan dan zat pengatur tumbuh (ZPT), seperti auksin dan sitokinin (Munggarani, 2018). Keseimbangan auksin dan sitokinin yang tepat dapat meningkatkan pembentukan kalus. Namun, untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan kalus dapat ditambahkan suplemen organik seperti air kelapa muda (Nurlaeni dan Surya, 2015).

Air kelapa muda merupakan salah satu suplemen yang dapat merangsang pertumbuhan kalus tanaman, air kelapa muda dipilih karena kandungan airnya lebih banyak begitu juga kandungan senyawa di dalamnya seperti sitokinin dan auksin karena air kelapa yang sudah tua lama kelamaan airnya akan berkurang begitupula

dengan nutrisi yang terkandung di dalamnya (Kristina dan Syahid 2012). Air kelapa muda selain memiliki kandungan sitokinin yang tinggi, juga mengandung giberelin, auksin, kalium, kalsium dan nitrogen yang dapat mendukung pembelahan sel pada jaringan tanaman sehingga memacu pembentukan kalus dari eksplan tebu (Darlina dkk., 2016; Kasi dkk. 2021). Penelitian Urfiana dkk (2013) penambahan air kelapa 15% pada media MS dapat mempercepat perkembangan kalus pada klan kakao (*Theobroma cacao* L.). Sedangkan penelitian Sari, dkk (2019) menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda 30% dapat mempercepat waktu pembentukan kalus, yang terbentuk lebih cepat rata-rata 1,5 hari setelah tanam.

Selain ZPT yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kalus tebu, jenis varietas yang digunakan juga penting untuk diperhatikan. Menurut Anitasari dkk. (2018) terdapat beberapa varietas tebu yang dikembangkan di Indonesia diantaranya PSBM 901, Kidang Kencana (KK), CM 2012, Cenning, Bulu Lawang (BL), Malang (MLG), PS 882, PS 862, PS 921, VMC dan TK. Tebu varietas PSBM 901 secara resmi dilepas tanggal 16 Januari 2004 dari nama seri PSBM 90-44. PSBM 901 merupakan keturunan persilangan *polycross* yang dipanen dari tetua betina (induk) PS 78-127. Ruas tebu varietas PSBM 901 yaitu konis, susunan antar ruas lurus, dengan penampang melintang bulat. Batangnya berwarna hijau kekuningan dengan lapisan lilin yang tipis, sehingga tidak mempengaruhi warna ruas dan ada di sepanjang ruas. Cincin tumbuh melingkar datar di belakang puncak mata, dengan warna kuning kecoklatan. Bentuk buku ruas konis terbalik, dengan 2-3 baris mata akar, baris paling atas melewati puncak mata (Asdar, 2021).

Tebu varietas Kidang Kencana (KK) resmi dilepas pada tanggal 28 Maret 2008 dimana tebu varietas KK mulanya bernama PA 198. Tebu varietas KK pertama kali berkembang di Dusun Kencana, Kecamatan Jatitujuh, Majalengka, Jawa Barat. Tebu varietas Kidang Kencana (KK) merupakan varietas tebu yang menunjukkan keragaan tanaman yang memuaskan pada lahan geluh-liat (tekstur sedang sampai berat) dengan air cukup tersedia. Hasil pengamatan secara deskriptif terlihat bahwa pada jenis lahan berat, terlihat keragaan tanaman seragam pertumbuhannya dengan jumlah batang yang rapat. Pertunasan terjadi secara serempak, berbatang tegak, diameter sedang sampai besar.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian air kelapa muda terhadap pertumbuhan kalus tanaman tebu varietas PSBM 901 dan varietas Kidang Kencana (KK) dalam media MS (Murashige dan Skoog) secara *in vitro*.

Tujuan

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi air kelapa muda sebagai suplemen dalam media MS terhadap pertumbuhan kalus tanaman tebu.
2. Mengetahui varietas tebu yang dapat menghasilkan kalus yang lebih baik dengan penambahan air kelapa muda pada media MS.
3. Mengetahui interaksi antara konsentrasi air kelapa muda dengan jenis varietas tebu terbaik terhadap pertumbuhan kalus pada media MS secara *In Vitro*.

Kegunaan

1. Mendapatkan informasi potensi penggunaan air kelapa muda terhadap pertumbuhan kalus tanaman tebu secara *in vitro*.
2. Sebagai bahan informasi ilmiah untuk penelitian lebih lanjut mengenai penambahan suplemen air kelapa muda terhadap pertumbuhan kalus tanaman tebu secara *in vitro*.

Hipotesis

1. Terdapat konsentrasi air kelapa muda yang memiliki pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan kalus tanaman tebu secara *In Vitro*.
2. Terdapat satu varietas dari dua varietas yang dicobakan (PSBM 901 dan KK) memberikan respon pertumbuhan kalus lebih baik dalam media MS secara *in vitro*.
3. Suplemen air kelapa muda berinteraksi nyata dengan jenis varietas tebu dalam pertumbuhan kalus tanaman tebu yang ditanam dalam media MS secara *in vitro*.