

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Tanaman Kencur**

Daun kencur berbentuk bulat lebar, tumbuh mendatar diatas permukaan tanah dengan jumlah tiga sampai empat helai daun. Permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua sedangkan daun sebelah bawah berwarna hijau pucat. Panjang daun berukuran 10-12 cm dengan lebar 8-10 cm mempunyai sirip daun yang tipis dan tidak memiliki tulang daun. Akar kencur tumbuh bergelombol, bercabang-cabang, memiliki serabut putih, berwarna coklat gelap dan terlihat mengkilap (Roemantio dan Somaatmadja, 1996).

Bunga kencur berwarna putih berbau harum terdiri dari empat helai daun mahkota. Tangkai bunga berdaun kecil sepanjang 2-3 cm yang tidak bercabang, dapat tumbuh lebih dari satu tangkai, panjang tangkai bisa mencapai 5-7 cm berbentuk bulat dan beruas-ruas. Putik tanaman kencur menonjol keatas berukuran 1-1,5 cm, tangkai sari berbentuk corong pendek (Roemantio dan Somaatmadja, 1996).

Rimpang kencur terdapat didalam tanah bergerombol dan bercabang dengan induk rimpang ditengah. Kulit ari rimpang berwarna coklat sedangkan daging rimpangnya berwarna putih, berair dengan aroma yang tajam. Rimpang yang usianya masih muda berwarna putih kekuningan dengan kandungan air lebih banyak sedangkan rimpang tua memiliki ciri ditumbuhi akar pada ruas-ruas rimpang (Roemantio dan Somaatmadja, 1996).

Kedudukan tanaman kencur dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)  
 Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)  
 Super Divisi : *Spermathophyta* (Menghasilkan biji)  
 Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)  
 Kelas : *Liliopsida* (monokotil)  
 Sub Kelas : *Commelinidae*  
 Ordo : *Zingiberales*  
 Famili : *Zingiberaceae* (Suku jahe-jahean)  
 Genus : *Kaempferia*  
 Spesies : *Kaempferia galangal* L (Roemantio dan Somaatmadja, 1996).

## B. Ekologi Tanam Kencur

### 1. Habitat

Tanaman kencur sudah berkembang di pulau jawa dan di luar jawa seperti Sumatra Utara, Sumatra Barat dan Kalimantan Selatan. Karakteristik utama yang menjadi pembeda kencur dengan tanaman rimpang lainnya ialah pada daun dan rimpang. Berdasarkan ukuran daun dan rimpangnya, dikenal dua tipe kencur yaitu kencur berdaun lebar dengan ukuran rimpang besar dan kencur berdaun sempit dengan ukuran rimpang lebih kecil. Biasanya kencur berdaun lebar dengan bentuk bulat mempunyai rimpang dengan ukuran besar

tetapi kandungan minyak astirinya lebih rendah daripada kencur yang berdaun kecil berbentuk jorong dengan ukuran rimpang lebih kecil (Rostiana dkk, 2005).

## 2. Syarat tumbuh

Pertumbuhan kencur yang optimal diperlukan lahan dengan agroklimat yang sesuai. Ketinggian tempat 50-600 m dpl, temperatur rata-rata tahunan 25–30<sup>0</sup>C, jumlah bulan basah 5–9 bulan per tahun dan bulan kering 5–6 bulan, curah hujan per tahun 2500–4000 mm, intensitas matahari penuh (100%) atau ternaungi sampai 25-30% hingga tanaman berumur 6 bulan, drainase tanah baik, tekstur tanah lempung sampai liat berpasir, dengan keasaman tanah 4,5-5,0 atau bisa ditambahkan dolomit (kapur pertanian) untuk meningkatkan pH sampai 5,5–6,5. Lahan yang akan ditanami kencur sebaiknya harus bebas dari penyakit terutama bakteri layu (Rostiana dkk, 2005).

Varietas unggul kencur dengan ukuran rimpang yang besar adalah varietas unggul dari Bogor yaitu Galesia-1, Galesia-2 dan Galesia-3 yang mempunyai cirri sangat spesifik dan berbeda dengan klon dari daerah lain yaitu warna kulit rimpang coklat terang dan daging rimpang berwarna kuning, berdaun membulat, ujung daun meruncing dengan warna daun hijau gelap dengan potensi produksi mencapai 14-16 ton setiap hektar dan kandungan minyak astiri 4-8% (Rostiana dkk, 2005).

### 3. Kandungan kimia kencur

Kandungan kimia yang terdapat pada kencur adalah minyak astiri lebih dari 37,9% dengan senyawa utama *etil-p-metoksinamat* lebih dari 4,3%. Ekstrak kental kencur berwarna coklat tua, berbau khas dan mempunyai rasa pedas yang menimbulkan rasa tebal di lidah (Astuti dkk, 1996).

Minyak astiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Dalam keadaan murni dan basah, minyak astiri umumnya tidak berwarna namun pada penyimpanan dalam waktu yang lama minyak astiri dapat teroksidasi. Minyak astiri dapat bersumber pada bagian tanaman yaitu daun, bunga, buah, biji, batang, dan akar. Minyak astiri digunakan sebagai bahan baku industri seperti parfum, farmasi, dan bahan penyedap (Astuti dkk, 1996).

Senyawa *Etil p-metoksisnamat* (EPMS) adalah senyawa hasil isolasi rimpang kencur yang merupakan bahan dasar senyawa tabir surya yaitu pelindung kulit dari serangan matahari. EPMS merupakan senyawa aktif yang ditambahkan pada *lotion* kulit setelah mengalami sedikit modifikasi. Modifikasi dilakukan untuk mengurangi kepolaran EPMS sehingga kelarutan dalam air berkurang (Astuti dkk, 1996).

## C. Kultur Jaringan

### 1. Pengertian kultur jaringan

Kultur jaringan adalah sebuah metode mengisolasi bagian dari tanaman seperti sel, protoplasma, jaringan dan organ dan menumbuhkannya

dalam kondisi yang aseptik sehingga bagian dari organ tanaman tersebut dapat memperbanyak diri menjadi tanaman lengkap. Tujuan pokok dari perbanyak tanaman dengan menggunakan teknik kultur jaringan adalah untuk memproduksi tanaman dengan jumlah banyak dalam waktu yang tidak terlalu lama, menghasilkan jenis tanaman unggul yang bebas virus. Faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan kultur jaringan diantaranya adalah zat pengatur tumbuh (ZPT), media tanaman, kondisi lingkungan dan sumber eksplan (Gunawan, 1992).

### 3. Pengertian kalus

Kalus adalah suatu kumpulan sel amorphous yang terjadi dari sel-sel jaringan yang berproliferasi secara terus menerus dan tidak terorganisasi dengan bentuk masa sel yang tidak teratur. Dalam kultur jaringan menginduksi terbentuknya kalus merupakan langkah penting karena setelah terbentuk kalus baru diberikan perlakuan untuk berdiferensiasi membentuk akar atau tunas (Zulkarnain, 2009).

### 2. Kutur Kalus

Perbanyakan tanaman melalui kalus akan menghasilkan genetik yang bervariasi, hal ini sangat dikehendaki oleh para pemulia tanaman sebagai sumber keragaman genetik. Secara histologi kalus berasal dari pembelahan sel parenkim disekitar berkas pengangkut dan beberapa elemen penyusun berkas pengangkut kecuali xilem yang terjadi dari sel-sel jaringan yang membelah diri secara terus menerus dan tidak terorganisasi sehingga memberikan penampilan sebagai masa sel yang bentuknya tidak teratur. Kalus dapat diperoleh dari beberapa bagian tanaman seperti akar, batang, dan daun, kalus

dapat diinduksi dengan menambahkan zat pengatur tumbuh pada media kultur (Zulkarnain, 2009).

Tujuan kultur kalus adalah untuk memperoleh kalus dari eksplan yang diisolasi dan ditumbuhkan dalam lingkungan yang terjaga. Kalus diharapkan dapat memperbanyak masa selnya secara bertahap dan terus menerus. Selain itu tujuan kultur kalus menurut Zulkarnain (2009) adalah:

1. Mendapatkan tanaman bebas virus.
2. Sebagai sumber untuk produksi protoplas.
3. Produksi metabolit skunder.
4. Perbanyak klon tanaman melalui pembentukan organ dan embrio.
5. Regensai varian varian genetika.

Kalus terbentuk melalui tiga tahapan yaitu induksi, pembelahan sel, dan difrensiasi. Pembentukan kalus ditentukan oleh sumber eksplan, komposisi nutrisi pada medium dan faktor lingkungan tempat pemeliharaan melakukan kultur kalus. Eksplan untuk induksi kalus adalah jaringan masa sel yang dikecambahkan atau disemai secara *in vitro*. Ukuran ideal eksplan adalah yang kecil tapi mempunyai kemampuan yang tinggi untuk membelah, hal ini untuk mendapatkan sel-sel yang relatif homogen.

Sel sel penyusun kalus berupa sel parenkim yang mempunyai ikatan renggang dengan sel lainnya. Kalus dihasilkan dari potongan organ yang telah steril didalam media yang telah mengandung auksin dan sitokinin. Organ tersebut berupa kambium vaskular, parenkim cadangan makanan, perisikle, kotiledon, mesofil daun dan jaringan provaskular.

Kalus yang mengalami pembentukan lignifikasi mempunyai ciri tekstur yang keras dan kompak. Namaun ada kalus yang tumbuhnya terpisah

menjadi bagian-bagian kecil, kalus yang demikian dikenal sebagai kalus remah (*friable*). Warna kalus dapat bermacam-macam tergantung dari sumber eksplan yang diambil (Zulkarnain, 2009).

#### 4. Media kultur jaringan

Media yang akan digunakan sangat bergantung pada jenis tanaman yang akan dikultur. Media yang digunakan biasanya terdiri dari vitamin, hormon, garam mineral dan bahan tambahan agar dan gula. Beberapa formulasi media yang umum digunakan pada kultur jaringan diantaranya adalah Murashige and Skoog (MS), Gambrog (B5), Gautheret, Schenk and Hilderbrant (SH) dan Nitch, Lloyd and McCown (Wood Plant Medium).

### **D. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)**

#### 1. Pengertian ZPT

Zat pengatur tumbuh menurut Abidin (1978) adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat, dan merubah proses fisiologi tumbuhan. ZPT tumbuh terdiri dari fitohormon dan senyawa-senyawa organik sintesis yang sama dengan fitohormon atau hormon tumbuhan adalah senyawa organik yang aktif dalam jumlah kecil yang disintesa dari bagian tertentu pada tanaman pada umumnya diangkut ke bagian lain dimana zat tersebut menimbulkan tanggapan biokimia, fisiologis, dan morfologis (Wareing dan philips, 1978).

#### 2. Auksin

Auksin merupakan ZPT yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman seperti pertumbuhan, pembelahan dan diferensiasi sel, serta sintesa protein. Fungsi dari auksin adalah merangsang pertumbuhan kalus, merangsang

pembesaran sel dan mengatur morfogenesis tanaman. Yang termasuk golongan hormone auksin diantaranya adalah IAA (*Asam indole asetat*), NAA (*Naphthalen acetat acid*) dan IBA (*Indole butyric acid*) (Santoso, 2013).

Menurut Kusumo (1990) fungsi auksin antara lain:

1. Mempengaruhi pemanjangan sel, pembelahan sel serta difrensiasi sel.
2. Menumbuhkan daun.
3. Merangsang pembelahan sel kambium vaskuler sehingga menyebabkan pertumbuhan jaringan vaskuler sekunder.
4. Memelihara dinding sel tetap elastis, merangsang pembentukan dinding sel.

NAA (*Naftaleine Asetat Acid*) merupakan ZPT yang termasuk pada golongan auksin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan pertumbuhan kalus dari eksplan dan menghambat regenerasi pucuk tanaman. NAA tidak seperti 2,4-D yang penggunaannya harus dibatasi karena penggunaan 2,4-D secara terus menerus dapat menginduksi mutasi, pada waktu yang sama 2,4-D dapat menghambat fotosintesis (Kusumo, 1990).

### 3. Sitokinin

Sitokinin adalah salah satu zat yang larut dari bagian tanaman, mengandung bahan penting untuk merangsang pembelahan sel dalam kultur sel yang diisolasi dari bagian tanaman. Sitokinin yang pertama kali ditemukan adalah kinetin, kinetin pertama kali diekstrak dari sperma ikan, namun kemudian juga ditemukan pada tanaman dan manusia. Selanjutnya ditemukan zeatin yang diekstrak dari bulir jagung yang belum masak. ZPT yang

termasuk golongan sitokinin diantaranya adalah kinetin, zeatin, ribosil dan bensil aminopurin (BAP) (Santoso, 2013).

Sitokinin mempunyai beberapa fungsi dalam meningkatkan pembelahan, pertumbuhan dan perkembangan kultur sel tanaman. Menurut Intan (2008) sitokinin memiliki beberapa fungsi antara lain:

1. Menunda penuaan daun.
2. Pada beberapa spesies tumbuhan, meningkatkan pembentukan stomata.
3. Memacu pembelahan sel dalam jaringan meristematik.
4. Merangsang diferensiasi sel-sel yang dihasilkan dalam meristem.
5. Mendorong pertumbuhan tunas samping, dominasi apical dan perluasan daun.

Kinetin (*furfuril aminopurin*) merupakan zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yang memiliki peran untuk mendorong pembelahan sel serta menentukan arah terbentuknya diferensiasi sel. Kinetin berpengaruh dalam pertumbuhan pucuk lateral, pembentangan atau senescensi pada daun, mengaktifkan sintesis RNA, merangsang aktifitas protein dan enzim pada beberapa jaringan, membantu membuka dan menutupnya stomata pada beberapa spesies dan memicu perkembangan kloroplas.