

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Rami

Rami (*Boehmeria nivea*) merupakan tanaman serat *perennial* yang umum dibudidayakan sebagai bahan baku produksi tali dan tekstil. Merujuk pada Peng (2007), serat dari tanaman rami diketahui memiliki daya serap yang baik. Oleh karena itu, produk yang dihasilkan dari serat rami umumnya bersifat ringan, memiliki sirkulasi udara yang baik, serta mudah untuk diberi warna.

Sebagai tanaman *perennial*, pemanenan pertama Rami dapat dilakukan pada 55 hari hingga 90 hari setelah ditanam. Selanjutnya, Tanaman Rami dapat dipanen secara berkala setiap 2 bulan sekali sehingga dalam 1 tahun dapat dilakukan setidaknya 5-6 kali panen.

#### 2.1.1 Klasifikasi

Rami tergolong pada kelompok Rosales dari famili Urticaceae. Famili tanaman ini umumnya merupakan tanaman herba atau semak yang tumbuh di area tropis. Secara rinci klasifikasi dari Tanaman Rami dapat dijabarkan sebagai berikut,

**Tabel 2.1** Klasifikasi Tanaman Rami

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Kelas	Magnoliopsida
Ordo	Rosales
Famili	Urticeae
Genus	<i>Boehmeria</i>
Spesies	<i>Boehmeria nivea</i>

### 2.1.2 Profil Genetik

Merujuk pada Wang (2019), rami tergolong sebagai tanaman diploid dengan jumlah kromosom sebanyak 14 pasang (28 buah kromosom). Analisis transkriptomik menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki setidaknya 33 situs quantitative trait loci (QTLs) yang berkaitan dengan produksi serat, 15 diantaranya tergolong pada Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs). Induksi poliploidi pada tanaman rami seringkali memunculkan individu tetraploidi, meskipun tidak jarang juga ditemukan individu triploid dari rami hasil induksi.

### 2.1.3 Agromorfologi

Rami merupakan tanaman herba berumpun banyak yang memiliki kandungan serat tinggi pada bagian kulit batang (*bast fiber*). Tinggi tanaman ini dapat mencapai 2 m dengan kandungan serat bervariasi tergantung pada umur, diameter batang, serta intensitas pemanenan. Umumnya, kandungan serat kasar pada rami berkisar antara 2-4% dari bobot batang segarnya. Jumlah tersebut kemudian akan menyusut menjadi 1-2% ketika diolah menjadi serat rami siap pintal.

Daun rami memiliki bentuk jantung (*cordata*) dengan ujung yang meruncing. Posisi duduk daun berseling dan dapat gugur secara alami seiring bertambahnya umur batang. Permukaan atas daun rami berwarna hijau dan ditumbuhi bulu halus sedangkan permukaan bawahnya berwarna putih perak. Merujuk pada Subandi (2011), total bobot daun rami dapat mencapai 40% bobot tanaman segar.



Gambar 2.1. Morfologi tanaman rami (Subandi, 2011)

## 2.2 Kolkisin

Kolkisin ( $C_{22}H_{25}NO_6$ ) merupakan senyawa alkaloid yang didapatkan dari umbi tanaman *Colchium autumnale* L. Senyawa dengan nama N-[(7S-5,6,7,9-tetrahydro-1,2,3,10-tetramethoxy-9-oxobenzo(a) heptalen-7-yl) acetamide] ini tampak sebagai kristal putih kekuningan yang tidak berbau (Ainnurrohmah, 2020). Di bidang pemuliaan tanaman, kolkisin seringkali digunakan sebagai mutagen kimia untuk menginduksi poliploidi (Sinta, 2017). Pada kondisi tertentu, kolkisin juga mampu memicu terjadinya heterosis sehingga dihasilkan tanaman dengan ketahanan yang lebih baik (Hartati, 2018).

Senyawa kolkisin dikenal sebagai senyawa toksik yang dapat menghambat proses pembelahan sel. Merujuk pada As'adah (2016), keberadaan senyawa kolkisin di dalam sel akan mengakibatkan kegagalan penarikan kromosom pada tahap anafase. Senyawa kolkisin akan mengikat dimer  $\beta$ -tubulin dan mengganggu proses perakitan mikrotubulus sehingga kromosom yang telah digandakan gagal untuk membelah. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, pemberian senyawa kolkisin bahkan dapat memicu terjadinya depolimerisasi mikrotubulus pada sel.

Apabila dibandingkan dengan mutagen kimia lain, seperti Oryzalin dan Trifluralin, senyawa kolkisin lebih mudah diakses karena ketersediannya yang cukup melimpah. Selain itu, senyawa kolkisin juga dinilai efektif untuk memicu terjadinya induksi poliploidi tanpa memerlukan konsentrasi yang tinggi. Meskipun begitu, Staden (2008) menyampaikan bahwa senyawa kolkisin memiliki tingkat toksisitas yang relatif tinggi sehingga seringkali memicu penurunan viabilitas pada individu hasil induksi mutasi.

## 2.3 Induksi Poliploidi

Poliploidi merupakan salah satu mekanisme adaptasi dan spesiasi yang umum ditemukan pada Tanaman. Secara alami, poliploidi dapat terbentuk akibat mutasi acak pada sel tanaman yang menyebabkan terjadinya penambahan jumlah kromosom

melebihi jumlah normal ( $>2n$ ). Individu tanaman dengan poliploid sering kali memiliki sifat unggul seperti ukuran buah yang lebih besar, kandungan senyawa bioaktif yang lebih tinggi, ketahanan atas hama, serta kualitas panen yang lebih baik (Sun, 2009). Oleh karena itu, dalam bidang pemuliaan tanaman sifat poliploid sering kali berusaha dimunculkan melalui induksi poliploid.

Induksi poliploid dapat diartikan sebagai proses penggandaan kromosom dalam sel melalui pemberian mutagen fisik maupun kimiawi pada jaringan meristem tanaman. Pada induksi poliploid, pemberian senyawa mutagen seperti Kolkisin dapat menghambat terbentuknya benang-benang spindel pada proses pembelahan sel (Pharmawati, 2015). Kegagalan pembentukan benang spindel akan menyebabkan terbentuknya individu poliploid dikarenakan sel yang telah mengalami penggandaan kromosom gagal membelah menjadi sel anakan yang terpisah.