

# Analisis Pengaruh Konsentrasi Ion Tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ) Terhadap Struktur Kromosom Tumbuhan Gandum (*Triticum aestivum*) Menggunakan Mikroskop Cahaya dan Scanning Electron Microscope (SEM) = Analysis of Copper Ion ( $\text{Cu}^{2+}$ ) Concentration Effect on Chromosome Structure of Wheat Plants (*Triticum aestivum*) Using Light Microscope and Scanning Electron Microscope (SEM)

Yosafat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521375&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kromosom memiliki peranan penting dalam menyimpan materi genetik setiap makhluk hidup. Salah satu faktor yang memengaruhi struktur kromosom adalah kation divalen termasuk ion tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ). Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang menganalisis pengaruh  $\text{Cu}^{2+}$  terhadap struktur kromosom tumbuhan. Tumbuhan gandum (*Triticum aestivum*) merupakan organisme model terkait studi kromosom. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh  $\text{Cu}^{2+}$  pada berbagai konsentrasi (0, 20, 40, 80, 160, dan 1000  $\mu\text{M}$ ) terhadap struktur kromosom gandum menggunakan mikroskop cahaya dan scanning electron microscope (SEM). Biji gandum direndam di larutan  $\text{Cu}^{2+}$  selama 4 jam, kemudian dikecambahkan selama 48 jam. Ujung akar gandum kemudian disinkronisasi dengan kolkisin 0,01% dan difiksasi dengan larutan Carnoy. Sampel yang akan diamati menggunakan mikroskop cahaya kemudian dihidrolisis dengan HCl 1N, diwarnai dengan aceto-orcein, dan diamati di bawah mikroskop. Sampel yang akan diamati menggunakan SEM diberi enzim 2,5% selulase-pektinase, difiksasi menggunakan 2,5% glutaraldehid, post-fiksasi menggunakan  $\text{OsO}_4$ , dehidrasi dengan etanol, dikeringkan dengan HMDS, dan diamati di bawah SEM. Hasil kualitatif menunjukkan struktur kromosom mulai dari yang paling terkondensasi hingga tidak terkondensasi berturut-turut adalah 20, 80, 40, 1000, 160, dan 0  $\mu\text{M}$   $\text{Cu}^{2+}$ . Hasil kuantitatif menunjukkan panjang+lebar kromosom dari setiap perlakuan 0, 20, 40, 80, 160, dan 1000  $\mu\text{M}$   $\text{Cu}^{2+}$  berturut-turut adalah 18,378+1,676  $\mu\text{m}$ , 11,484+2,028  $\mu\text{m}$ , 16,035+1,765  $\mu\text{m}$ , 15,402+1,791  $\mu\text{m}$ , 17,427+1,550  $\mu\text{m}$ , dan 16,321+1,500  $\mu\text{m}$ . Uji perbandingan Tukey dan Dunn menunjukkan bahwa konsentrasi  $\text{Cu}^{2+}$  memberi pengaruh yang signifikan terhadap panjang dan lebar kromosom, khususnya pada konsentrasi 20  $\mu\text{M}$ . Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa  $\text{Cu}^{2+}$  memiliki peran penting dalam menjaga struktur kromosom gandum.

.....Chromosomes have an important role in storing the genetic material of every living creature. One of various factors that can affect the structure of chromosomes is divalent cations including copper ions ( $\text{Cu}^{2+}$ ). Until now, no research has analysed the effect of  $\text{Cu}^{2+}$  on plant chromosome structure. Wheat plants (*Triticum aestivum*) are a model organisms related to the study of chromosomes. This study aimed to determine the effect of  $\text{Cu}^{2+}$  at various concentrations (0, 20, 40, 80, 160, and 1000  $\mu\text{M}$ ) on wheat chromosome structure using a light microscope and scanning electron microscope (SEM). Wheat seeds were soaked in each  $\text{Cu}^{2+}$  solution for 4 hours and germinated for 48 hours. Root tips were then synchronized in colchicine 0.01% and fixed with Carnoy's solution. For light microscope observation, the root tips were hydrolysed with 1N HCl, stained with aceto-orcein, and observed under the microscope. For SEM observation, the root tips were then treated with 2,5% cellulase-pectinase enzyme, fixed using glutaraldehyde, post-fixed using  $\text{OsO}_4$ , dehydration using ethanol, dried with HMDS, and observed under SEM. The qualitative results showed that the chromosomes structure from most condensed to less

condensed were 20, 80, 40, 1000, 160, and 0  $\mu\text{M}$   $\text{Cu}^{2+}$  respectively. The quantitative results showed that the length+width of the chromosomes from each treatment of 0, 20, 40, 80, 160, and 1000  $\mu\text{M}$   $\text{Cu}^{2+}$  were 18,378+1,676  $\mu\text{m}$ , 11,484+2,028  $\mu\text{m}$ , 16,035+1,765  $\mu\text{m}$ , 15,402+1,791  $\mu\text{m}$ , 17,427+1,550  $\mu\text{m}$ , and 16,321+1,500  $\mu\text{m}$  respectively. Tukey and Dunn comparison test showed that the concentration of  $\text{Cu}^{2+}$  significantly affected the length and width of chromosomes, especially at 20  $\mu\text{M}$  concentration. The result of our study indicates that  $\text{Cu}^{2+}$  has an important role in maintaining the structure of wheat chromosomes.