

Studi pengaruh Ion Magnesium (Mg^{2+}) terhadap kondensasi struktur kromosom sel hela menggunakan teknik G-Band-Trypsin-Leishman (GTL) banding karyotyping = Study of the effect of Magnesium Ion (Mg^{2+}) on chromosome condensation of the HeLa Cell Structure using Karyotyping by G-Band-Trypsin-Leishman (GTL) banding technique

Mualifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20501654&lokasi=lokal>

Abstrak

Ion magnesium (Mg^{2+}) merupakan salah satu faktor utama yang berperan dalam kondensasi kromatin menjadi kromosom. Berbagai penelitian mengenai pengaruh Mg^{2+} terhadap struktur kromosom sel HeLa telah dilakukan, namun hingga saat ini pengaruh Mg^{2+} terhadap pola banding yang menunjukkan bagian heterokromatin dan eukromatin belum diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh Mg^{2+} terhadap kondensasi kromosom sel HeLa menggunakan teknik G-Band-Trypsin-Leishman (GTL) banding karyotyping. Sediaan sebaran metafase kromosom diperoleh dari kultur sel HeLa, kemudian dilakukan banding menggunakan pewarna Leishman. Pengaruh Mg^{2+} dievaluasi dengan memberikan tiga larutan yang berbeda, yaitu larutan XBE5 yang mengandung 5 mM Mg^{2+} sebagai kontrol, larutan XBE (0 mM Mg^{2+}), dan larutan 1 mM EDTA sebagai chelator kation. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dengan mengamati struktur dan pola banding kromosom, serta secara kuantitatif dengan menganalisis nilai kromosom berdasarkan jumlah band yang dihasilkan sesuai dengan Quality Assessment (QA) dari International System for Human Cytogenetics Nomenclature (ISCN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 5 mM Mg^{2+} struktur kromosom padat dengan nilai 2 hingga 3 dan memiliki pola banding yang jelas. Sementara itu, kromosom pada 0 mM Mg^{2+} memiliki area kromosom yang meluas dan struktur kromosom lebih fibrous dengan pola banding yang tipis. Kromosom pada 0 mM Mg^{2+} memiliki nilai panjang 2 hingga 4. Struktur kromosom pada 1 mM EDTA masih terlihat dengan struktur fibrous, namun dengan batas yang sulit ditentukan dan pola banding yang dihasilkan kabur. Nilai kromosom pada 1 mM EDTA berkisar antara 3 hingga 6. Hasil pengamatan struktur, pola banding, dan nilai kromosom yang diperoleh menunjukkan kromosom pada 0 mM Mg^{2+} dan 1 mM EDTA lebih panjang dari kromosom kontrol (5 mM Mg^{2+}). Kromosom pada 5 mM Mg^{2+} lebih padat dengan band yang dihasilkan lebih jelas jika dibandingkan dengan kromosom yang diberikan perlakuan dengan 0 mM Mg^{2+} dan 1 mM EDTA. Hal ini menunjukkan bahwa magnesium diperlukan untuk menjaga kondensasi struktur kromosom sel HeLa.

<hr>

Magnesium ion (Mg^{2+}) is one of the major factors responsible for chromosome condensation. Studies about the effects of Mg^{2+} on chromosome structure of the HeLa cell have been reported, however, the effects of Mg^{2+} on the banding pattern showing the heterochromatin and euchromatin areas are yet to be investigated. This research was carried out to determine the effect of Mg^{2+} on chromosome condensation of the HeLa cells structure using karyotyping by G-Band-Trypsin-Leishman (GTL) banding technique. Chromosome were obtained from the cultured HeLa cell. The chromosomes banding was evaluated using Leishman dye. The effect of Mg^{2+} was evaluated by giving three different solutions, namely XBE5 solution containing 5 mM Mg^{2+} as a control, XBE solution (0 mM Mg^{2+}), and 1 mM EDTA solution as cation chelator. The obtained data was analyzed qualitatively by observing the structure and banding pattern of the

chromosomes, as well as quantitatively by analyzing the value of chromosomes based on the number of bands produced according to the Quality Assessment (QA) from International System for Human Cytogenetics Nomenclature (ISCN). The results showed that at 5 mM Mg²⁺, chromosome structure was more solid with a value of 2 to 3 and had a clear banding pattern. Meanwhile, the chromosomes treated with buffer containing 0 mM Mg²⁺ showed an expanded chromosome area and a more fibrous structure with a pale banding pattern, the chromosome at 0 mM Mg²⁺ showed a value of 2 to 4. Furthermore, the structure of chromosomes treated with EDTA was still visible with fibrous structure, but with boundaries that were difficult to determine and the blurred banding pattern. The value of the chromosome in 1 mM EDTA ranges from 3 to 6. Based on the observations of the structure, banding pattern, and the value obtained, the chromosomes at 0 mM Mg²⁺ and 1 mM EDTA were longer than those treated with 5 mM Mg²⁺. Chromosomes at 5 mM Mg²⁺ were more condensed with the clear bands compared to those treated with 0 mM Mg²⁺ and 1 mM EDTA. These results further emphasize that Mg²⁺ is required for chromosome condensation and maintenance of chromosome structure of the HeLa cell.