

Studi Deteksi dan Karakterisasi Ultrastruktur Extrachromosomal DNA (ecDNA) pada Cell Line Kanker Paru A549 = Study of Detection and Characterization of Extrachromosomal DNA (ecDNA) Ultrastructure in Lung Cancer Cell Line A549

Gina Zulfa Nabila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920573583&lokasi=lokal>

Abstrak

Kanker paru merupakan salah satu kanker dengan insidensi dan angka kematian tertinggi di dunia. Non-small cell lung cancer (NSCLC) merupakan tipe kanker paru yang paling umum dilaporkan. Salah satu faktor yang berperan dalam agresivitas dan resistensi terapi pada kanker paru adalah keberadaan extrachromosomal DNA (ecDNA), yaitu DNA sirkular di luar kromosom utama yang membawa salinan onkogen dan diwariskan secara non-mendelian. ecDNA berkontribusi terhadap heterogenitas sel kanker, meningkatkan keganasan, dan memperburuk prognosis pasien. Meskipun keberadaan ecDNA telah diteliti pada beberapa jenis kanker, hingga saat ini belum ada yang melaporkan keberadaan ecDNA pada sel A549 sebagai model NSCLC. Studi ini bertujuan untuk mendeteksi, menguantifikasi, dan mengarakterisasi ecDNA pada sel A549. Deteksi ecDNA dilakukan melalui preparasi kromosom pada tahap metafase, dilanjutkan dengan pewarnaan Giemsa dan 4,6-diamidino-2-phenylindole (DAPI), serta observasi menggunakan mikroskop cahaya, mikroskop fluoresens, dan scanning electron microscopy (SEM). Hasil penelitian menunjukkan keberadaan ecDNA pada sel A549 teridentifikasi sebagai struktur sirkular di luar kromosom inti dengan intensitas fluoresens dan luas area yang lebih rendah dibandingkan kromosom inti. Karakterisasi ultrastruktur menggunakan SEM memperlihatkan morfologi ecDNA berupa struktur tunggal seperti cincin. Penelitian ini berhasil mendeteksi keberadaan ecDNA pada sel A549 dan memberikan wawasan baru mengenai peran ecDNA dalam dinamika genetik kanker paru yang dapat menjadi dasar bagi strategi diagnosis maupun terapi yang lebih spesifik.

.....Lung cancer is one of the cancers with the highest incidence and mortality rates worldwide. Non-small cell lung cancer (NSCLC) is the most reported type of lung cancer. One of the factors contributing to the aggressiveness and therapy resistance in lung cancer is the presence of extrachromosomal DNA (ecDNA), which refers to circular DNA outside the main chromosomes that carries oncogene copies and is inherited in a non-Mendelian manner. ecDNA contributes to cancer cell heterogeneity, increases malignancy, and worsens patient prognosis. Although the presence of ecDNA has been studied in several types of cancer, to date, no study has reported the existence of ecDNA in A549 cells as a model for NSCLC. This study aims to detect, quantify, and characterize ecDNA in A549 cells. ecDNA detection was conducted through chromosome preparation at the metaphase stage, followed by Giemsa and 4,6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) staining, and observation using light microscopy, fluorescence microscopy, and scanning electron microscopy (SEM). The results revealed that ecDNA in A549 cells was identified as circular structures located outside the main chromosomes, with lower fluorescence intensity and smaller area compared to the main chromosomes. Ultrastructural characterization using SEM showed that ecDNA exhibited a ring-like, singular morphology. This study successfully detected the presence of ecDNA in A549 cells and provides new insight into the role of ecDNA in the genetic dynamics of lung cancer, which may serve as a basis for more specific diagnostic and therapeutic strategies.