

ABSTRAK

Kanker payudara merupakan tipe *malignant tumor* dengan jumlah kasus dan mortalitas terbanyak pada wanita. Hal ini harus diimbangi dengan penelitian mengenai kanker dan pengobatannya. Salah satu komponen terpenting dalam perkembangan dan penyebaran sel kanker atau adalah lingkungan tempat sel kanker hidup (TME). Oleh karena itu, kemampuan untuk meniru komponen dari TME seperti *Extracellular Matrix* (ECM) akan menjadi keunggulan dalam penelitian mengenai kanker dan pengobatannya. Metode kultur secara 3 dimensi merupakan metode yang mampu meniru ECM sehingga dapat memberikan gambaran perilaku dan interaksi sel yang lebih akurat. Salah satu komponen penting dalam kultur sel 3D adalah *scaffold* yang dapat dibuat dengan polimer alami seperti selulosa dan kitosan. Selulosa merupakan polimer alami dengan *mechanical properties* yang baik, namun memiliki porositas yang kurang baik sehingga membutuhkan tambahan polimer lain seperti kitosan. Kitosan memiliki porositas yang baik dan struktur yang mirip dengan glikosaminoglikan yang dapat membantu meniru ECM pada *scaffold*. Penelitian ini bertujuan untuk memfabrikasi biomimetik *scaffold* berbasis selulosa-kitosan untuk mengetahui proporsi selulosa-kitosan yang optimum untuk melakukan kultur 3D sel kanker payudara. Penelitian ini juga menganalisis karakteristik dari *scaffold* berupa morfologi, porositas, *swelling ratio* dan *degradation ratio*. Berdasarkan hasil pengamatan karakteristik *scaffold*, diperoleh bahwa proporsi optimum selulosa:kitosan pada *scaffold* untuk kultur 3D sel kanker payudara MCF-7 adalah 80:20. Hal ini dapat dilihat dari diameter pori *scaffold* yang berada dalam rentang 100-300 μm dan hasil *degradation ratio scaffold* setelah direndam selama 7 hari yang menunjukkan bahwa *scaffold* belum terdegradasi sama sekali, sehingga dapat mendukung proses pertumbuhan dan adhesi sel kanker payudara MCF-7.

Kata Kunci: *scaffold*, kanker payudara, selulosa, kitosan.

ABSTRACT

Breast cancer is the most common malignant tumor and leading cause of cancer-related mortality among women, prompting continuous research into its mechanisms and treatment. A critical factor in progression and metastasis of cancer cells is the tumor microenvironment (TME), where the cancer cells reside. Therefore, the ability to mimic components of the TME, such as the Extracellular Matrix (ECM), provides a significant advantage in cancer research and therapy development. The 3D cell culture method is capable of mimicking the ECM, thereby providing a more accurate model of cell behaviour and interactions. One of the essential components in 3D cell culture is scaffold, which can be fabricated using natural polymers such as cellulose and chitosan. While cellulose has excellent mechanical strength, it lacks adequate porosity, which can be improved by incorporating chitosan. Chitosan possesses good porosity and structurally resembles glycosaminoglycans, aiding in ECM mimicry. This study aims to fabricate a cellulose-chitosan-based biomimetic scaffold and determine the optimal cellulose-to-chitosan ratio for culturing breast cancer cells in 3D. Scaffold characteristics including morphology, porosity, swelling ratio, and degradation ratio were characterized. Results identified 80:20 as the optimal cellulose-to-chitosan ratio for culturing MCF-7 breast cancer cells. This formulation yielded pores within the ideal size range (100–300 μm) and showed no degradation after 7 days, suggesting good structural integrity. These properties support cell adhesion and growth, indicating the scaffold's potential for culturing MCF-7 breast cancer cells and for future therapeutic applications.

Keywords: scaffold, breast cancer, cellulose, chitosan.