

ABSTRAK

Kasus kanker payudara terus meningkat setiap tahunnya dan pada tahun 2020 tercatat 396.914 kasus dengan 68.858 kasus baru. Peningkatan kasus kanker payudara tidak sebanding dengan pengembangan obat antikanker. Faktor yang menjadi penyebab rendahnya pengembangan obat antikanker adalah model uji pra klinik yang tidak dapat meniru *microenvironment* sel kanker yang asli. *Scaffold* dapat digunakan sebagai matriks pendukung pada kultur 3D sel dalam uji praklinik kandidat senyawa antikanker. Fabrikasi *scaffold* dapat menggunakan polimer alami seperti kitosan, pektin, dan kolagen. Kitosan merupakan salah satu biomaterial yang dapat digunakan sebagai bahan *scaffold*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi kitosan-pektin yang optimum untuk mendapatkan *scaffold* sebagai biomimetik *microenvironment* sel kanker payudara. Kitosan diperoleh dari proses ekstraksi cangkang kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) yang kemudian dikonjugasikan dengan pektin, kolagen, dan glutaraldehyd. Fabrikasi *scaffold* dilakukan dengan proses *freeze-drying* dan karakterisasi *scaffold* yang dilakukan meliputi analisis gugus fungsi, morfologi, porositas, degradasi, dan *swelling ratio scaffold*. Berdasarkan hasil karakterisasi diperoleh *scaffold* dengan porositas terbaik pada proporsi kitosan-pektin 10:90 yaitu $61,939 \pm 4,064\%$, rasio degradasi pada proporsi 90:10 dengan waktu pengujian 72 jam yaitu $0,442 \pm 0,608\%$, *swelling ratio* 90:10 dengan waktu pengujian 6 jam yaitu $1221,82 \pm 149,566$, diameter terbaik pada proporsi 90:10 yaitu $162.660 \pm 93.753 \mu\text{m}$, dan pada analisis gugus fungsi teridentifikasinya gugus fungsi masing masing material penyusun pada formula 90:10. *Scaffold* yang difabrikasi dengan proporsi 90:10 optimum digunakan sebagai matriks kultur sel kanker payudara MCF7. Penelitian terkait uji biokompatibilitas, *binding sel* dan sitotoksitas disarankan untuk mengetahui kemampuan scaffold dalam menopang kehidupan sel kanker payudara.

Kata Kunci: *Scaffold*, kepiting rajungan, kitosan, pektin, kolagen.

ABSTRACT

Breast cancer cases continue to increase annually, with 396,914 cases recorded in 2020, including 68,858 new cases. The rise in breast cancer cases is not commensurate with the development of anticancer drugs. One contributing factor to the limited progress in anticancer drug development is the preclinical testing model's inability to mimic the authentic microenvironment of cancer cells. Scaffolds can be utilized as a supportive matrix in 3D cell culture for preclinical testing of potential anticancer compounds. Scaffold fabrication can involve natural polymers such as chitosan, pectin, and collagen. Chitosan is a biomaterial that can be used as a scaffold. This study aims to determine the optimum chitosan-pectin ratio to obtain a scaffold mimicking the microenvironment of breast cancer cells. Chitosan is obtained through the extraction process of blue swimmer crab shells (*Portunus pelagicus*) and then conjugated with pectin, collagen, and glutaraldehyde. Scaffold fabrication is conducted through the freeze-drying process, and scaffold characterization includes functional group analysis, morphology, porosity, degradation, and swelling ratio. Based on the characterization results, the scaffold with the best porosity is obtained at a chitosan-pectin ratio of 10:90, which is $61.939 \pm 4.064\%$. The degradation ratio is optimal at a ratio of 90:10 with a testing time of 72 hours, which is $0.442 \pm 0.608\%$. The swelling ratio at a ratio of 90:10 with a testing time of 6 hours is 1221.82 ± 149.566 , the best diameter at a ratio of 90:10 is $162.660 \pm 93.753 \mu\text{m}$, and functional group analysis identifies the functional groups of each constituent material in the 90:10 formula. The scaffold fabricated with the optimal 90:10 ratio is used as the matrix for the MCF7 breast cancer cell culture. Further research related to biocompatibility testing, cell binding, and cytotoxicity is recommended to assess the scaffold's ability to support the life of breast cancer cells.

Keywords: Scaffold, blue swimmer crab, chitosan, pectin, collagen.