

Sintesis biopolimer komposit berbasis Pati Sagu termoplastik diperkuat dengan selulosa mikrokrystal sebagai potensi bahan benang jahit = Synthesis of thermoplastic Sago Starch based biopolymer composite reinforced with microcrystalline cellulose as potential surgical suture material

Galih Rineksa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524629&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan biopoliester seperti poli(asam glikolat) umum digunakan sebagai bahan biopolimer untuk benang jahit. Masalah utama pada penggunaan bahan tersebut adalah hasil degradasi yang bersifat asam sehingga menimbulkan peradangan pada jaringan tubuh sekitar. Maka dikembangkan benang jahit berbahan dasar biopolimer berbasis pati termoplastik (thermoplastic starch atau TPS), dengan hasil degradasi berupa glukosa yang tidak menimbulkan peradangan atau reaksi dengan jaringan tubuh. Masalah baru muncul dalam pemanfaatan zat pati, yaitu sifat mekanis zat pati yang lemah. Selulosa mikrokrystal (microcrystalline cellulose atau MCC) digunakan dalam penelitian sebagai zat penguat (reinforcement) untuk meningkatkan sifat mekanis TPS. Dalam penelitian ini, digunakan pati dari sago (Metroxylon sago) dengan variasi jenis plasticizer gliserol dan sorbitol serta variasi kadar MCC 0%, 2%, 5%, dan 10%. Karakteristik degradasi juga diuji dalam penelitian dengan merendam sampel dalam larutan PBS (pH 7.4 dan suhu 37) selama 6 pekan. Didapat bahwa untuk sampel dengan plasticizer gliserol, degradasi semakin lambat dengan penambahan MCC. Tren sebaliknya didapat pada sampel dengan plasticizer sorbitol. Sampel dengan plasticizer sorbitol dan kadar MCC 2% merupakan sampel optimum secara sifat mekanis dengan nilai tensile strength sebesar 4.68 MPa dan sisa massa 14.35% setelah 6 pekan degradasi, sehingga layak dijadikan sebagai potensi bahan benang jahit.

..... Common bio-based surgical sutures are made from biopolyesters like poly(glycolic acid). The main problem in such materials is the acidic degradation products which can cause inflammation in surrounding body tissues. To tackle this problem, thermoplastic starch (TPS) based surgical sutures are researched, which degrade into glucose and does not cause unwanted reactions with surrounding body tissues. However, TPS on its own has relatively poor mechanical properties. Microcrystalline cellulose (MCC) is used in this research as a reinforcement to improve the mechanical properties of TPS. In this research, sago (Metroxylon sago) starch is used with two types of plasticizer (glycerol and sorbitol) and MCC contents of 0%, 2%, 5%, and 10%. Degradation characteristics are also tested by immersing the samples in PBS solution (pH 7.4 and 37) for 6 weeks. The sample set with glycerol has shown a slower trend in degradation with the addition of MCC, and the opposite trend has been observed within the sample set with sorbitol. The optimum sample is plasticized with sorbitol and has 2% MCC content, with a tensile strength of 4.68 MPa and remaining mass of 14.35% after 6 weeks of degradation, thus being feasible for potential surgical suture material