

I. PENDAHULUAN

Istilah polimer digunakan untuk menggambarkan bentuk molekul raksasa atau rantai yang sangat panjang yang terdiri atas unit-unit terkecil yang berulang atau mer atau meros sebagai blok-blok penyusunnya. Molekul-molekul (tunggal) penyusun polimer disebut monomer (Saptono, 2008).

Salah satu polimer yang banyak digunakan adalah plastik. Bahan mentah pembuatan plastik ini adalah petroleum yang merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, sehingga semakin lama jumlahnya akan semakin berkurang dan tidak dapat digunakan terus menerus dalam jangka waktu yang lama (Djamaan, 2000). Penggunaan plastik yang tidak terkontrol saat ini telah banyak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Diperkirakan sebanyak 25 juta ton limbah plastik sintesis telah dibuang ke lingkungan setiap tahunnya di dunia (Lee, 1996). Ribuan ton sampah plastik dibuang ke laut yang mengakibatkan lebih dari satu juta hewan laut mati karena terjatoh komponen plastik yang tenggelam maupun terapung di permukaan laut (Doi, 1990). Untuk mengatasi masalah tersebut telah dilakukan pengkajian untuk menghasilkan plastik yang ramah lingkungan yang mudah terurai (*biodegradable*) serta dihasilkan dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui (Djamaan, 2000).

Polimer poli (3-Hidroksialkanoat) misalnya, adalah salah satu contoh polimer ramah lingkungan. Polimer ini dapat diuraikan secara alamiah oleh mikroorganisme seperti : bakteri, jamur dan alga. Polimer yang seperti ini biasa disebut dengan istilah biopolimer. Biopolimer digunakan sebagai bahan kimia, bahan pertanian, penyalut bahan obat yang memungkinkan terkendalinya pelepasan obat dan juga untuk aplikasi medis seperti benang jahitan bedah, contohnya poli (3-Hidroksibutirat) atau P(3HB) (Djamaan, 2004).

Biopolimer diproduksi oleh bakteri penghasil biopolimer pada saat lingkungannya kekurangan nitrogen, fosfat, magnesium dan oksigen dengan kelebihan sumber karbon. Sumber karbon dapat diperoleh dari tumbuhan yang mengandung karbohidrat (sumber C), salah

satunya ubi jalar. Selain itu pernah diteliti pada penelitian-penelitian terdahulu telah digunakan minyak kelapa sawit, limbah cair pabrik pengolahan kelapa sawit, jerami padi, glukosa, asam oleat, ampas pabrik tapioka, dan gula pasir sebagai sumber karbon untuk memproduksi biopolimer (Djamaan, 2011).

Ubi jalar merupakan sumber karbohidrat ke empat setelah beras, jagung dan ubi kayu (Herawati dan Widowati, 2009). Produksi ubi jalar yang cukup besar tidak sebanding dengan pemanfaatannya. Umbi ini memiliki kandungan karbohidrat (sumber atom C) yang cukup tinggi. Kandungan tersebut dapat dimanfaatkan dalam bentuk tepung sebagai substrat pada fermentasi yang menghasilkan biopolimer poli(3-hidroksibutirat). Selama ini untuk produksi P(3HB) digunakan glukosa dan minyak tumbuhan. Namun karena biaya produksi menggunakan glukosa dan minyak tumbuhan relatif tinggi, perlu dicari sumber lain yang lebih murah.

Dari literatur diketahui pada 100 gram ubi jalar mengandung 32,3 g karbohidrat/pati; 0,4 g lemak; 1,1 g protein; 0,7 g serat; 68,5 g air; 57mg kalium; 52 mg fosfor; 52 mg Na; 393 mg kalsium; 900 IU vitamin A; 0,1 mg vitamin B₁; 0,04 mg vitamin B₂; 35 mg vitamin C. Dimana dari kandungan karbohidrat/pati tersebut terdapat amilosa sebanyak 37 % sedangkan sisanya adalah amilopektin sebanyak 63 % (Depkes RI, 2002).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk melihat kemungkinan pemanfaatan tepung ubi jalar sebagai substrat fermentasi biopolimer P(3HB). Pada penelitian ini diamati hubungan berbagai konsentrasi inokulum *Bacillus cereus* FAAC 21005 dan tepung ubi jalar terhadap pertumbuhan sel bakteri. Dari penelitian terdahulu bakteri ini telah terbukti dapat menghasilkan P(3HB) dari sumber karbon lain, yaitu glukosa (Majid *et. al.*, 1997) dan minyak kelapa sawit (Djamaan *et. al.*, 1998).

