

I. PENDAHULUAN

Plastik merupakan material polimer atau bahan pengemas yang dapat dicetak menjadi bentuk yang diinginkan dan mengeras setelah didinginkan atau pelarutnya diuapkan. Umumnya plastik dibangun oleh satuan struktur yang tersusun secara berulang dan diikat oleh gaya tarik menarik yang kuat yang disebut ikatan kovalen (Steven, 2002). Senyawa polimer dari plastik merupakan struktur kaku yang terbentuk dari polimerisasi monomer hidrokarbon yang membentuk rantai panjang. Plastik mempunyai titik didih dan titik leleh yang beragam, hal ini berdasarkan monomer pembentuknya. Monomer yang sering digunakan adalah propena (C_3H_6), etena (C_2H_4), nylon, karbonat (CO_3), dan styrene (C_8H_8) (Darni dan Herti, 2010).

Plastik *biodegradable* adalah suatu bahan dalam kondisi tertentu, waktu tertentu mengalami perubahan dalam struktur kimianya, yang mempengaruhi sifat-sifat yang dimilikinya karena pengaruh mikroorganisme (bakteri, jamur, alga). Plastik *biodegradable* berbahan dasar pati / amilum dapat didegradasi oleh bakteri dengan memutus rantai polimer menjadi monomer-monomernya. Senyawa-senyawa hasil degradasi polimer selain menghasilkan karbon dioksida dan air, juga menghasilkan senyawa organik lain yaitu asam organik dan aldehyd yang tidak berbahaya bagi lingkungan (Ardiansyah, 2011)

Dalam bidang farmasi, penggunaan plastik sintetik diantaranya sebagai bahan pembuatan botol infus, botol-botol obat sirup seperti OBH, OBP, botol alkohol 70 %, kemasan obat tetes mata, penyalut obat, dan kemasan sediaan

makanan, minuman, maupun obat – obatan (Djamaan, 2013). Penggunaan plastik sintetik dalam pengemasan maupun penyalutan obat memberikan dampak merugikan. Penumpukan bahan – bahan ini menimbulkan gangguan-gangguan kesehatan bagi pemakainya termasuk pemicu timbulnya kanker (Siswono, 2008). Oleh karena itu, dibutuhkan plastik *biodegradable* sebagai alternatif plastik sintetik yang digunakan dalam pengemasan dan penyalutan obat.

Polihidroksialkanoat adalah salah satu jenis plastik *biodegradable* yang berpotensi besar untuk menggantikan plastik konvensional. Lebih dari 40 jenis PHA dan kopolimernya telah ditemukan dan dinyatakan sebagai material ramah lingkungan. Polimer-polimer ini terbiodegradasi sempurna menjadi karbondioksida dan air. Berbagai mikroorganisme seperti *Alcaligenes*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Nocordia*, *Pseudomonas*, dan *Rhizobium* dapat mengakumulasi polihidroksialkanoat sebagai material cadangan energi dalam sel. Beberapa contoh polihidroksialkanoat yang sudah diproduksi secara komersial ialah homopolimer polihidroksibutirat (P3HB) dan kopolimer polihidroksibutirat-*co*-3-hidroksivalerat (Djamaan, 2015).

Penapisan bakteri penghasil bioplastik P(3HB) telah dilakukan dari sampel Tanah Hutan Pendidikan Penelitian Biologi, Kampus Unand, Limau Manih, Padang. Dari penelitian tersebut ditemukan 40 isolat bakteri yang menghasilkan bioplastik P(3HB) (Harianto, 2011). Selanjutnya juga telah dilakukan penelitian isolasi dan karakteristik bakteri penghasil bioplastik P(3HB) dari tanah vulkanik puncak Gunung Merapi, Sumatera Barat dengan sumber karbon minyak kelapa

sawit. Dari 10 titik pengambilan sampel didapatkan 10 bakteri penghasil bioplastik P(3HB) (Gemeidia, 2016).

Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan isolasi, karakterisasi, dan fermentasi bakteri penghasil bioplastik P(3HB) dengan sampel tanah Lobang Jepang dengan sumber karbon minyak kelapa sawit serta penentuan kadar P3HB. Sampel berupa tanah Lobang Jepang karena Lobang Jepang merupakan terowongan yang terletak di bawah tanah, sehingga di lokasi ini tidak mendapat cahaya matahari langsung. Pada lokasi yang kurang menguntungkan ini bakteri akan lebih banyak menyimpan cadangan makanan, dimana bioplastik dapat disintesa dari cadangan makanan bakteri tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan sampel tanah Lobang Jepang karena memungkinkan bakteri yang terdapat dalam tanah tersebut menghasilkan bioplastik P(3HB), sehingga sangat baik dilakukan penelitian pada tempat ini.

Salah satu cara dalam menghasilkan bioplastik yang banyak diteliti adalah fermentasi menggunakan bakteri penghasil P(3HB) dengan substrat karbon tertentu seperti glukosa, asam oleat dan minyak kelapa sawit (Djamaan, 2015), Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan produksi bioplastik P(3HB) dengan metode fermentasi ini pada bakteri *Bacillus sp* yang diisolasi dari sumber air panas Bukik Gadang, Kabupaten Solok, Sumatera Barat dengan menggunakan dua sumber karbon yaitu minyak kelapa sawit mentah dan minyak kelapa sawit olahan. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil berupa biomassa tertinggi dihasilkan pada sumber karbon minyak kelapa sawit olahan (PO) pada konsentrasi 0,5 g/100 mL dengan waktu pencuplikan 48 jam (Andini, 2016).

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak kelapa sawit mentah, dan minyak kelapa sawit olahan berupa minyak goreng. Media tersebut digunakan sebagai sumber karbon yang dibutuhkan oleh bakteri. Minyak kelapa sawit digunakan untuk mencari sumber karbon alternatif yang lebih murah sebagai pengganti glukosa yang selama ini digunakan, sehingga biaya produksinya dapat diturunkan. Minyak kelapa sawit merupakan alternatif sumber karbon yang banyak digunakan dalam produksi senyawa biopolimer. Hal ini disebabkan karena minyak kelapa sawit mengandung asam lemak jenuh dan tidak jenuh yang banyak, yang dapat diuraikan oleh enzim lipase ekstrasel bakteri sehingga dapat digunakan sebagai substrat dasar untuk dapat menghasilkan biopolimer (Fajriyah, 2008). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menggunakan sampel tanah Lobang Jepang sebagai sumber isolat bakteri penghasil bioplastik P3HB dan minyak kelapa sawit sebagai sumber karbon pertumbuhan bakteri.

Studi ini dilakukan untuk mengetahui bakteri yang terdapat pada tanah Lobang Jepang dapat menghasilkan bioplastik P3HB, karakteristik bakteri tersebut, serta mengetahui kadar bioplastik P3HB yang terkandung dalam bakteri.