

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah berhubungan erat dengan pencemaran lingkungan yaitu sebagai sumber pencemaran. Permasalahan sampah timbul karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengolahannya dan semakin menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah. Di satu pihak, jumlah sampah terus bertambah dengan laju yang cukup cepat, sedangkan di lain pihak kemampuan pengolahan sampah belum memadai (Rizaldi, 2008). Bila sampah dibuang secara sembarangan atau ditumpuk tanpa ada pengelolaan yang baik, maka akan menimbulkan berbagai dampak terhadap kesehatan yang serius (USAID, 2010). Pengolahan sampah yang tidak mempergunakan metode dan teknik yang ramah lingkungan selain akan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan juga akan sangat mengganggu kelestarian fungsi lingkungan baik lingkungan pemukiman, hutan, pesawahan, sungai dan lautan (Multiply, 2007).

Sampah umumnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik, karena itu tersusun dari unsur-unsur seperti C, H, O, N, dan lain-lain. Umumnya sampah organik dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme, contohnya sisa makanan berupa sayuran dan buah-buahan, karton, kain, karet, kulit serta sampah halaman. Sedangkan sampah anorganik umumnya susah diuraikan oleh mikroorganisme (Rizaldi, 2008).

Potensi sampah organik, terutama dari daerah perkotaan berpenduduk padat sangat tinggi. Sebagai ilustrasi, pada kota yang berpenduduk satu juta jiwa, timbunan sampah kurang lebih setara dengan 500 ton/hari. Data untuk kota Bandung menunjukkan bahwa sebagian besar sampah dari pemukiman berupa sampah organik, yang proporsinya dapat mencapai 78% (Damanhuri dan Padmi, 2004). Berdasarkan data Badan Penanggulangan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Jawa Barat dari tiga juta penduduk kota Bandung dapat menghasilkan kurang lebih 4.500 m³/hari, sampah pasar 600 m³/hari, kawasan komersial 300 m³/hari, kawasan non komersial 300 m³/hari, kawasan industri 750 m³/hari, sampah jalanan 450 m³/hari (Sobirin, 2008).

Adanya unsur hara yang mengandung senyawa organik tidak akan lepas hubungannya dengan dekomposer seperti mikroorganisme. Mikroorganisme perombak bahan organik dapat ditemukan di tempat yang mengandung senyawa organik, berasal dari sisa-sisa tanaman yang telah mati baik di laut maupun di darat, termasuk juga tumpukan sampah (Saraswati *et al.*, tanpa tahun).

Salah satu mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik menjadi unsur hara terlarut adalah bakteri, diantaranya yaitu bakteri selulolitik. Bakteri selulolitik memiliki kemampuan dalam menghidrolisis bahan-bahan dari alam yang mengandung selulosa menjadi produk yang lebih sederhana (glukosa) karena bakteri ini dapat menghasilkan enzim selulase (Marganingtyas, 2011).

Selulosa merupakan senyawa organik paling banyak di bumi, dihasilkan dari proses fotosintesis dan menjadi salah satu senyawa penyusun jaringan dari tanaman (Hatami, 2008). Selulosa tersusun atas 8 000-12 000 unit glukosa yang

dihubungkan oleh ikatan 1,4- β -glukosida. Ikatan 1,4- β -glukosida pada serat selulosa dapat dipecah menjadi monomer glukosa oleh selulase (Fikrinda *et.al.*, 2000).

Dekomposisi selulosa adalah proses yang sangat diperlukan untuk siklus karbon di alam. Hidrolisis selulosa adalah proses kunci untuk konversi biologis dari bahan selulosa. Mikroorganisme pembusuk selulosa memanfaatkan selulosa sebagai karbon dan sumber energi (Hatami, 2008). Oleh karena itu, tanpa bantuan mikroorganisme atau bakteri selulolitik sampah organik akan sukar untuk diuraikan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya bakteri selulolitik dapat ditemukan di tanah (Fikrinda *et.al.*, 2000; Hatami *et.al.*, 2008), saluran pencernaan serangga (Delalibera *et.al.*, 2005), bagian tanaman yang lapuk (Baharuddin *et.al.*, 2010), cairan rumen sapi/hewan memamah biak (Balagurunami, tanpa tahun; Nugroho, tanpa tahun; Varel *et.al.*, 1991) dan sedimen laut (Balagurunami, tanpa tahun). Beberapa genus bakteri selulolitik diantaranya adalah *Basillus*, *Acidomonas*, *Cellulomonas*, *Cellvibrio*, *Cytophaga*, *Lactobacillus* (Nugroho, tanpa tahun), *Clostridium*, *Fibrobacter*, *Eubacterium* dan *Ruminococcus* (Varel *et.al.*, 1991).

Mengingat pentingnya peran bakteri selulolitik dalam menguraikan sampah organik maka perlu dilakukan penelitian untuk isolasi dan identifikasi bakteri selulolitik pengurai sampah organik dari pertanian, pasar dan rumah tangga khususnya di Kota Bandung.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bakteri selulolitik apa saja yang dapat ditemukan pada sampah organik pertanian, pasar dan rumah tangga?”

Berdasarkan rumusan masalah tersebut terdapat beberapa pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Jenis bakteri selulolitik apa saja yang ditemukan dari isolat bakteri selulolitik hasil isolasi dari sampah organik pertanian, pasar dan rumah tangga?
2. Bagaimana karakteristik dari isolat bakteri selulolitik yang diisolasi dari sampah organik pertanian, pasar dan rumah tangga?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, diantaranya adalah:

1. Bakteri diisolasi dari sampel sampah organik pertanian, pasar dan rumah tangga dari beberapa tempat di Kota Bandung.
2. Isolat bakteri yang diidentifikasi adalah isolat yang tumbuh pada medium Agar *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) dan mempunyai potensi mendegradasi selulosa pada uji aktivitas selulolitik serta dapat tumbuh pada suhu 50°C.
3. Karakteristik isolat bakteri selulolitik dilihat berdasarkan bentuk morfologi secara makroskopis (bentuk koloni, warna koloni, tepian koloni dan kenaikan permukaan koloni, penampakan koloni, kepekatan koloni), mikroskopis (bentuk sel dan rangkaian sel) dan uji Gram serta uji biokimia (hidrolisis pati,

hidrolisis lemak, hidrolisis kasein, hidrolisis gelatin, fermentasi karbohidrat, uji IMViC, uji Hidrogen Sulfida, uji Urease, uji katalase, uji Reduksi Nitrat dan uji motilitas).

4. Identifikasi bakteri berpedoman pada Buku *Cowan and Steel's Manual for the Identification of Medical Bacteria Third Edition (1993)* dan *Bergey's Manual Of Systematic Bacteriology Ninth Edition (1994)*.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengidentifikasi dan mengetahui karakteristik bakteri selulolitik yang tumbuh pada sampah organik pertanian, pasar dan rumah tangga.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat diantaranya adalah:

1. Memberikan informasi mengenai jenis dan karakteristik bakteri selulolitik pengurai sampah organik dari beberapa tempat.
2. Sebagai dasar penelitian selanjutnya yaitu mengenai pemanfaatan bakteri selulolitik dalam penanganan dan pengelolaan lingkungan terhadap sampah organik.