

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada zaman modern seperti saat ini penggunaan enzim mengalami peningkatan pesat, sejalan dengan perkembangan industri, ilmu pengetahuan, dan teknologi. Perkembangan yang pesat akan kebutuhan enzim ini dikarenakan negara dengan industri maju sudah banyak yang memanfaatkan enzim dalam menunjang bioteknologi. Enzim memiliki keunggulan untuk meminimalkan resiko atau dampak industri bagi kehidupan manusia dan lingkungan (Octarya, 2010).

Dalam bidang bioteknologi, salah satu enzim yang sering digunakan yaitu enzim amilase. Amilase merupakan enzim yang dapat mengkatalisis hidrolisis  $\alpha$ -1,4-glikosida pada amilum sehingga menghasilkan glukosa (Ariandi, 2016). Enzim amilase memiliki peran yang sangat luas di berbagai bidang industri karena sifatnya yang stabil, hemat dalam biaya produksinya serta mempunyai aktivitas enzim yang tinggi pada berbagai parameter (Khusro *et al.*, 2017).

Saat ini enzim amilase banyak digunakan diberbagai bidang industri diantaranya industri makanan dan minuman, detergen dan farmasi. Amilase dalam fermentasi bir dijadikan untuk konversi pati sehingga menjadi gula fermentasi, amilase dapat juga sebagai bahan aditif dalam industri detergen untuk meningkatkan fungsi deterjen sebagai penghilang noda pakaian. Dalam industri makanan, enzim amilase digunakan untuk pembuatan sirup manis, untuk meningkatkan konten diastase tepung, dan menghilangkan pati dalam produksi *jelly* (Ariandi, 2016). Enzim ini memiliki distribusi luas dan merupakan salah satu dari sekian banyak jenis enzim

yang paling banyak di teliti baik di Indonesia maupun di luar negeri (Wahyuni, 2015).

Industri enzim mengalami perkembangan dan menempati posisi penting dalam bidang industri, aplikasi enzim terhitung lebih sekitar dari 80% dari pemasaran enzim global. Sedikitnya 50% dari enzim yang beredar saat ini, diperoleh dari modifikasi organisme secara genetik (Miguel, 2013). Penggunaannya meningkat hingga 10-15% (Mufarrika *et al.*, 2014). Namun kebutuhan enzim di Indonesia belum dapat terpenuhi sehingga masih harus mengimpor enzim. Enzim amilase didapat dari berbagai sumber yakni hewan, tumbuhan dan mikroorganisme. Mikroorganisme merupakan salah satu sumber enzim yang sangat menguntungkan karena mikroorganisme memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dari pada hewan maupun tumbuhan (Yuliana dan Nuniek, 2014).

Enzim yang diisolasi dari mikroorganisme biasanya memiliki beberapa keunggulan antara lain produksinya tidak terbatas, lebih ekonomis dan produktifitasnya dapat ditingkatkan, serta dapat diproduksi hingga skala tertentu (Soeka, 2010). Shipra *et al.*, (2011), Jamur dan bakteri banyak digunakan untuk memproduksi  $\alpha$ -amilase tetapi bakteri lebih disukai karena menawarkan beberapa keuntungan, alasannya adalah *Bacillus sp* merupakan strain bakteri paling banyak digunakan untuk produksi  $\alpha$ -amilase, *Bacillus sp* paling cocok pada SSF (Solid-state fermentation/ fermentasi dalam keadaan padat), karena kelangsungan hidupnya pada kadar air yang rendah. Amilase bakteri sangat stabil dan menunjukkan sedikit inaktivasi pada suhu sampai 85°C.

Eksplorasi isolat-isolat mikroorganisme dapat di isolasi dari alam seperti pada air hitam pada lahan gambut. Ekosistem air hitam merupakan perkembangan istilah

untuk keadaan yang sudah dikenal yaitu sungai air hitam yang merujuk ke sungai-sungai yang memiliki air berwarna coklat tua kehitaman, walau pada kenyataannya ketika air tersebut diambil wujudnya jernih, juga beberapa danau yang memiliki air berwarna coklat tua, terbentuk melalui proses alamiah yang berlangsung selama ribuan tahun, kaya akan bahan organik, dipengaruhi langsung maupun tidak langsung oleh gambut. Air gambut merupakan hasil akumulasi material tumbuhan pada daerah berawa atau dataran rendah yang terhambat untuk membusuk secara sempurna oleh kondisi asam dan anaerob terutama di Sumatera dan Kalimantan (Edwardo, 2014). Menurut Radjaguguk (2010) air gambut memiliki intensitas warna yang tinggi, keasaman tinggi, kandungan zat organik yang tinggi, kekeruhan dan kandungan partikel tersuspensi yang rendah dan kandungan kation rendah.

Warna air gambut yang coklat hingga hitam pekat diakibatkan karena tingginya kandungan zat organik (bahan humus) terlarut dalam bentuk asam humus dan turunannya, asam humus berasal dari dekomposisi organik seperti daun, pohon, atau kayu. pH air gambut yang rendah disebabkan oleh asam sulfat, humin dan asam humat (Oladipo *et al.*, 2017).

Gambut terbentuk dari timbunan sisa tanaman yang telah mati. Timbunan terus bertambah karena proses dekomposisi terhambat oleh kondisi aerob (menyebabkan rendahnya tingkat biota pengurai) (Ma'ruf dan Yulianto, 2016). Kandungan zat organik yang berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon, dan kayu yang tinggi memungkinkan bakteri amilolitik mampu hidup dalam keadaan lingkungan yang tinggi akan zat organik. Bakteri amilolitik merupakan jenis bakteri yang memproduksi enzim amilase yang mampu memecah pati, dimana enzim ini bekerja menghidrolisis pati (Sari, 2017).

Tanah gambut merupakan tanah yang terbentuk dari bahan organik pada fisiografi rawa atau cekungan, akumulasi bahan organik pada kondisi jenuh air, perombakan bahan organik yang sangat lambat karena kondisi aerob, sehingga akumulasi bahan organik tersebut yang membentuk tanah gambut (Muslihat, 2013).

Tanah gambut bersifat asam, keasaman gambut dipengaruhi oleh kandungan asam organik yang terdapat pada koloid tanah gambut. Dekomposisi bahan-bahan organik menyebabkan terbentuknya senyawa fenolat dan karboksilat yang menyebabkan tingginya kemasaman gambut. Tingkat kemasaman yang relatif tinggi dengan kisaran pH 2,7 sampai 5,0 (Wibowo, 2010). Susunan kandungan senyawa organik dan hara mineral tanah gambut sangat beragam. Bergantung dengan jenis susunan gambut. Senyawa organik utama pada gambut antara lain hemiselulosa, selulosa, lignin, selain itu juga terdapat tanin dan resin (Ratmini, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Larasati (2018), mengenai isolasi dan identifikasi bakteri pelarut fosfat dari tanah gambut yang berasal dari Kalimantan, Jambi dan Palembang, berhasil mendapatkan 2 isolat potensial dalam melarutkan fosfat, menurut sistem Biolog kedua isolat tersebut teridentifikasi sebagai *Pseudomonas tolaasii* (Isolat PG2T.5) dan *Bacillus pumilus* (Isolat PG3T.2).

Berdasarkan survey pendahuluan yang telah dilakukan pada Desa Bukit Suban, Kecamatan Air Hitam, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi ditemukan air hitam pada kawasan gambut yang ditanami kelapa sawit. Hasil survey menunjukkan air hitam tersebut berwarna coklat kehitaman jika dilihat secara keseluruhan, tanah gambut berwarna abu-abu, terdapat paku-pakuan dan jenis rumput lainnya, pemupukan sawit dilakukan setiap 6 bulan sekali, terdapat 1 tanaman sawit yang perakarannya kontak dengan perairan, terdapat kayu lapuk, merupakan habitat ikan,

kondisi perairan menggenang, pH air 4, Suhu air kisaran 30 sampai 32°C. Kemungkinan ditemukan bakteri karena semua faktor biotik dan abiotik mendukung kehidupan mikroorganismenya. Penelitian pendahuluan juga menunjukkan ditemukannya isolat bakteri dari air hitam lahan gambut yang berpotensi menghasilkan enzim amilase.

Berdasarkan uraian tersebut, maka akan dilakukan penelitian mengenai isolasi dan skrining bakteri potensial penghasil enzim amilase dari air hitam lahan gambut Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah bakteri dari air hitam lahan gambut bersifat potensial penghasil amilase ?
2. Bagaimanakah karakteristik parsial dari isolat bakteri air hitam lahan gambut?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh isolat bakteri potensial penghasil amilase dari air hitam lahan gambut Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi.
2. Mengetahui karakteristik parsial dari isolat bakteri potensial penghasil amilase dari air hitam lahan gambut Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah memberi informasi ilmiah tentang enzim amilase yang bersumber dari daerah air hitam dilahan gambut serta diperolehnya isolat potensial bakteri dari air hitam dilahan gambut Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi.