

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pewarna sering digunakan dalam berbagai sektor industri, antara lain tekstil, makanan, penyamakan kulit, kertas, kosmetik dan industri farmasi (Dallgo, 2005 dalam Lyra, 2009). Pada proses pewarnaan tekstil kebanyakan menggunakan zat warna sintetis dibandingkan dengan zat warna alam karena zat warna sintetis dapat memenuhi kebutuhan skala besar, warnanya lebih bervariasi dan pemakaiannya lebih praktis. Pewarna sintetis digunakan secara ekstensif pada industri tekstil lebih dari 700.000 ton dari sekitar 10.000 pewarna sintetis yang berbeda yang diproduksi secara global (Mc Mulan *et al.*, 2001).

Penggunaan zat warna azo paling banyak digunakan pada industri tekstil karena harganya ekonomis dan mudah diperoleh. Salah satu zat warna azo adalah RBBR (*Remazol Brilliant Blue R*). Warna RBBR merupakan zat warna yang sudah umum digunakan dalam industri pencelupan tekstil dan tidak mudah rusak oleh perlakuan kimia maupun fotolitik. Zat warna RBBR (*Remazol Brilliant Blue R*) merupakan senyawa heterosiklis yang unsur pembentuknya dari quinone. Anthraquinone muncul sebagai warna alami di alam, terdiri dari cincin benzena dengan gugus hidroksil yang disebut phenol (Murugesan, 2006).

Pada proses pewarnaan, pewarna tidak 100% terserap tetapi sekitar 10-15% dilepaskan menjadi limbah (Boer *et al.*, 2004 dalam Ashger, 2006). Kebanyakan pewarna akan terlihat pada cairan limbah pada konsentrasi 1 mg/L (Sandhya, 2010). Komponen limbah dapat menyebabkan kerusakan yang serius pada ekosistem dan kesehatan. Hal ini akan mengakibatkan turunnya DO (*Dissolve Oxygen*) dalam ekosistem perairan dan berakibat ada peningkatan COD (*Chemical Oxygen Demand*) (Sharma *et al.*, 2012).

Beberapa metode penelitian penghilangan warna (dekolorisasi) dan senyawa organik zat warna industri tekstil telah banyak dilakukan, misalnya dengan cara kimia antara lain degradasi warna dengan reaksi oksidasi, reaksi anaerob dan reaksi fotokatalisis (Rashed, 2007 dalam Wulandari, 2014). Secara fisika dengan koagulasi, sedimentasi, adsorpsi menggunakan karbon aktif, silika dan biomaterial (Mondal, 2008 dalam Wulandari, 2014). Penanganan zat warna secara fisika kimia dapat menghasilkan banyak efek residu dari reaksi. Metode ini juga memerlukan bahan reagen dan katalis yang lebih mahal.

Metode biologi memiliki keunggulan dibanding metode yang lain karena paling efektif, efisien dan ekonomis (Gupta *et al.*, 2011 dalam Arifin, 2012). Menurut Jebapriya (2013) bakteri dan fungi memiliki kemampuan mengurangi atau menghilangkan pewarna industri tekstil dengan menggunakan proses adsorpsi. Proses penghilangan warna oleh jamur pelapuk putih dapat terjadi melalui proses dekolorisasi, adsorpsi atau keduanya secara bersamaan.

Jamur pelapuk putih merupakan kelompok jamur Basidiomycetes penghasil enzim ligninolitik ekstraseluler yang mampu digunakan untuk merombak berbagai macam hidrokarbon poliaromatik senyawa fenolik dan zat warna (Hakala, 2007). Jamur tersebut menghasilkan enzim-enzim ligninolitik ekstraseluler seperti lignin peroksidase (Li-P), mangan peroksidase (Mn-P) dan lakase (Jebapriya, 2013). Jamur pelapuk putih memiliki kemampuan bioremediasi yang baik termasuk dekolorisasi zat warna.

Lakase memungkinkan jamur pelapuk putih untuk mendegradasi berbagai pewarna sintesis (Pointing, 2001 dalam Jebapriya *et al.*, 2014). Lakase adalah enzim modifikasi lignin yang ditemukan di bakteri, fungi, tumbuhan dan insekta (Bourbonnais *et al.*, 1995 dalam Jebapriya *et al.*, 2014). Lakase biasanya dihasilkan pada jamur pelapuk putih. Hasil penelitian Jebapriya *et*

*al.*, (2014), lakase ditemukan pada beberapa spesies jamur pelapuk putih, diantaranya *Pleurotus floridanus*, *Leucoprinus cretaceus*, dan *Agaricus sp.*

Penelitian Muslimah & Nengah (2013) mengenai kemampuan isolat jamur pelapuk putih dari koleksi Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) dalam mendekolorisasi zat warna RBBR (*Remazol Brilliant Blue R*) yang merupakan golongan azo mengungkapkan bahwa, dari keseluruhan 22 isolat mampu mendekolorisasi zat warna biru tersebut dengan baik tertuma pada spesies *Climacodon septentrionalis*. Hal ini berbeda dengan penelitian Papadopoulou & Fotis (2014) dari tujuh isolat genus *Pleurotus*, *Ganoderma*, dan *Lentinula*, genus *Pleurotus* lah yang paling baik mendekolorisasi zat warna RBBR, yaitu pada spesies *Pleurotus ostreatus*.

Warna orange merupakan golongan pewarna azo yang banyak digunakan selain biru. Hasil penelitian Lyra *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa, warna orange (metil-orange) mampu didekolorisasi baik dengan jamur *Hexagonia hydnoides* dan *Pycnoporus sanguineus* dengan presentase 52.6%. Spesies jamur pelapuk putih yang mampu mendekolorisasi warna orange lainnya yaitu jenis orange II adalah *Phlebia floridensis* dari hasil penelitian Gill *et al.*, (2002) jamur tersebut dapat mendekolorisasi sepenuhnya pada waktu inkubasi 72 jam pada media cair.

Setelah dilakukan pra penelitian dekolorisasi warna Black-B oleh 14 isolat yang diambil dari gunung Merbabu, diperoleh beberapa isolat unggul. Lima isolat memiliki kemampuan dekolorisasi baik. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang di atas, kemampuan dekolorisasi pewarna sintetis secara biologi telah banyak dibuktikan melalui berbagai hasil penelitian. Hal ini yang mendasari peneliti untuk melakukan penelitian mengenai dekolorisasi dengan memfokuskan isolat dari Merbabu yang telah diseleksi sebelumnya dari pra penelitian, melalui judul “Potensi Isolat Jamur Pelapuk Putih dari Merbabu untuk Dekolorisasi Pewarna Blue-R dan Orange”.

## **B. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian tidak melebar maka perlu ada pembatasan masalah, yaitu:

- a. Subyek penelitian: isolat jamur pelapuk putih gunung Merbabu (MB<sub>1</sub>, MB<sub>2</sub>, MB<sub>3</sub>, MB<sub>5</sub>, MB<sub>15</sub>), pewarna Blue R (biru), dan pewarna Orange.
- b. Obyek penelitian: kemampuan dekolorisasi pewarna Blue-R dan Orange oleh isolat jamur pelapuk putih.
- c. Parameter: zona bening yang terbentuk dari hasil dekolorisasi pewarna Blue-R dan Orange oleh isolat jamur pelapuk putih dari gunung Merbabu.

## **C. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah: Bagaimana potensi isolat jamur pelapuk putih dari Merbabu untuk dekolorisasi pewarna Blue-R dan Orange?

## **D. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Mengetahui potensi isolat jamur pelapuk putih dari Merbabu untuk dekolorisasi pewarna Blue-R dan Orange.

## **E. Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Pendidikan:  
Sebagai tambahan materi pengayaan pada bab Fungi dan bab Pencemaran pada kelas X.
- b. Bagi peneliti:  
Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai kemampuan dekolorisasi jamur pelapuk putih.
- c. Bagi peneliti lain:  
Memberikan informasi mengenai kelanjutan penelitian dekolorisasi jamur pelapuk putih pada isolat yang berbeda ataupun pewarna yang berbeda.

d. Bagi sosial:

Sebagai pengetahuan dan referensi bagi masyarakat untuk menanggulangi efek limbah cair tekstil menggunakan jamur pelapuk putih.