

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Negara Indonesia telah dikenal dengan keanekaragaman budaya dan seni kerajinanannya. Salah satu kerajinan yang banyak ditekuni di Indonesia adalah seni kerajinan tekstil. Perkembangan industri tekstil di Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat setiap tahunnya. Pertumbuhan ini beriringan dengan peningkatan kebutuhan masyarakat Indonesia akan sandang. Menurut data Badan Pusat Statistika yang di *update* pada tanggal 13 Mei 2019, pertumbuhan industri tekstil di Indonesia pada tahun 2019 mengalami kenaikan sebesar 18% dibandingkan tahun 2018. Industri tekstil di Indonesia telah berdiri diberbagai wilayah, salah satunya adalah Bali. Industri tekstil di Bali cukup banyak, baik dalam skala industri besar maupun dalam skala industri kecil. Banyaknya industri tekstil yang berdiri dapat menimbulkan dampak positif bagi devisa Indonesia, namun hal ini juga dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan, karena limbah yang berasal dari industri tekstil dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila pengolahannya dilakukan dengan buruk dan tidak memadai (Kalsinasi, 2016).

Dalam limbah tekstil, terdapat bermacam-macam jenis zat warna organik yang dipergunakan dalam proses pewarnaan pada tekstil. Kandungan senyawa kimia yang terdapat didalam limbah tekstil terdiri dari 8000 senyawa kimia sesuai dengan *Colour Index*, senyawa kimia tersebut meliputi senyawa asam, basa, maupun zat reaktif (Buthelezi *et al*, 2012). Zat warna yang masuk kedalam golongan azo adalah zat warna yang sering digunakan di dalam proses pewarnaan tekstil (Prameswari, 2014). Salah satu zat warna golongan azo adalah *Remazol Black B* (RBB) (Adi, 2010).

RBB adalah zat warna yang reaktif. Zat warna RBB mempunyai gugus kromofor azo yang digunakan dalam memberi warna hitam pada tekstil. RBB memiliki rumus molekul  $C_{26}H_{21}N_5Na_4O_{19}S_6$  dengan BM 991,8 g/mol. Zat warna RBB memiliki sifat tidak mudah rusak oleh perlakuan kimia (Buthelezi *et al*, 2012). Struktur senyawa yang dimiliki oleh RBB adalah struktur senyawa yang

kompleks dan bersifat stabil. Hal ini menyebabkan RBB sukar luntur dan limbah yang dimiliki sulit untuk didegradasi. Jika limbah RBB tidak ditangani dengan efisien, maka akan mengakibatkan terjadinya proses akumulasi atau penumpukan zat warna tekstil sintetik yang selanjutnya dapat menjadi faktor utama pencemaran pada tanah dan perairan yang dapat mengganggu kehidupan biota air. Selain itu, zat warna RBB dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan misalnya iritasi pada kulit, mata, bahkan dapat menyebabkan kanker (Kalsinasi, 2016). Oleh sebab itu, diperlukan usaha untuk menangani limbah ini secara efektif dan efisien.

Berbagai jenis metode pengolahan limbah zat warna RBB dapat dipergunakan yaitu seperti koagulasi, elektrolisis dan sedimentasi. Metode-metode tersebut dapat mengatasi limbah tekstil RBB yang dihasilkan serta tidak memberi dampak tambahan terhadap lingkungan namun, metode-metode ini menimbulkan banyak kendala dalam pengimplementasiannya diantaranya besarnya biaya produksi sehingga mempengaruhi proses operasional (Zhu, 2005). Alternatif metode lain dengan biaya yang relatif murah serta dengan pengoperasian dan pembuatan yang lebih mudah yaitu dengan mempergunakan metode adsorpsi. Metode adsorpsi tersebut dapat mempergunakan ragi roti sebagai adsorben. Menurut US.Wheat Associates, (2008:20) pada ragi mengandung sejumlah kecil enzim, seperti enzim protease, maltase, zimase, lipase serta invertase, fungsi dari enzim ini yaitu berperan dalam aktivitas fermentasi.

Ragi roti mengandung mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae*. Mikroba dapat dipergunakan sebagai adsorben. Mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae* dipilih sebagai adsorben karena didasarkan pada luas permukaan yang dimiliki sangat tinggi, oleh karena itu mikroba ini baik digunakan sebagai penyerap zat warna tekstil serta daya serap *Saccharomyces cerevisiae* yang melalui lingkungan eksternalnya cukup tinggi (Elystia, 2018).

Beberapa hasil penelitian sebelumnya, terdapat berbagai macam cara dalam menjerap kandungan berbahaya di dalam limbah tekstil. Beberapa penelitian terkait penggunaan mikroba dalam ragi roti telah dilakukan yaitu (Halimahtussaddiyah, 2012) yang mempergunakan biomassa *Saccharomyces cerevisiae* dari ragi roti yang terimmobilisasi pada lempung untuk mengadsorpsi ion logam  $Pb^{2+}$ . Penelitian tersebut memiliki kekurangan dari segi metode yang

digunakan yaitu, metode tersebut rumit dan membutuhkan biaya operasional yang besar.

Pada penelitian ini akan dibuat bioadsorben dari ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk menjerap zat warna tekstil RBB pada variasi ukuran partikel (100, 170 dan 200 mesh), pH (5, 6, 7, 8 dan 9) dan waktu kontak (1, 2, 3, 4 dan 5 jam). Pola isoterm adsorpsi dengan persamaan Freundlich dan Langmuir diperoleh dari hasil optimasi sebelumnya serta penentuan efisiensi adsorpsi zat warna RBB menggunakan adsorben biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*). Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi perkembangan pengolahan ragi roti sebagai biosorben dalam mengadsorpsi zat warna tekstil jenis RBB.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah ukuran partikel dari adsorben biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) agar dapat mengadsorpsi zat warna RBB secara optimum?
2. Berapakah pH optimum dari RBB yang dapat diadsorpsi oleh biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*)?
3. Berapakah waktu kontak optimum dari adsorpsi zat warna RBB oleh biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*)?
4. Bagaimanakah pola isoterm adsorpsi zat warna RBB oleh ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*)?
5. Berapakah efisiensi adsorpsi zat warna RBB dengan menggunakan adsorben ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan ukuran partikel dari adsorben biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) agar dapat mengadsorpsi zat warna RBB secara optimum
2. Untuk menentukan pH optimum dari RBB yang dapat diadsorpsi oleh biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).

3. Untuk menentukan waktu kontak optimum dari adsorpsi zat warna RBB oleh biomassa ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).
4. Untuk menganalisis pola isoterm adsorpsi oleh ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).
5. Untuk menentukan efisiensi adsorpsi zat warna RBB dengan menggunakan adsorben ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Penelitian ini diharapkan mampu menambah referensi ilmu pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai bahan kajian di bidang pengembangan konsep-konsep adsorben ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*).
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi perkembangan pengolahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) sehingga dapat bermanfaat.
3. Penelitian ini dapat menjadi temuan baru yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah zat warna tekstil jenis RBB.

