

## ABSTRAK

Zat warna rhodamin B telah banyak dimanfaatkan terutama di industri tekstil. Namun, limbah zat warna rhodamin B yang dihasilkan dapat mencemari lingkungan karena sulit untuk didegradasi. Oleh karena itu, limbah zat warna rhodamin B harus ditangani secara tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan pada proses pengolahan limbah zat warna adalah metode adsorpsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sintesis kaliks[4]resorsinarena dari vanilin dan resorsinol sebagai adsorben zat warna rhodamin B serta kapasitas adsorpsinya. Sintesis dilakukan dengan metode refluks pada suhu 78°C selama 24 jam. Hasil sintesis berupa padatan berwarna krem kecoklatan dengan rendemen sebesar 85,707%. Produk dianalisis menggunakan spektrofotometer FTIR dan spektrometer <sup>1</sup>H-NMR. Hasil spektrum FTIR menunjukkan adanya serapan kuat dan lebar pada 3402 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya vibrasi dari gugus O-H. Selain itu, juga terdapat serapan pada daerah 1612 cm<sup>-1</sup> dan 1427 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya cincin aromatis. Rentangan simetri C-O-C juga terdapat di daerah 1280 cm<sup>-1</sup> dan 1211 cm<sup>-1</sup>. Serapan paling khas pada kaliks[4]resorsinarena yaitu jembatan metin (CH) terdapat pada daerah 1373 cm<sup>-1</sup>. Jembatan metin ini yang menunjukkan bahwa terjadi siklisasi dan terbentuk kaliks[4]resorsinarena. Sedangkan pada analisis spektrum <sup>1</sup>H-NMR terdapat sinyal dari jembatan metin terdapat pada daerah δ 4,4 ppm (*singlet*). Kemampuan adsorpsi kaliks[4]resorsinarena diuji terhadap zat warna rhodamin B dengan Spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan penelitian diperoleh panjang gelombang maksimum rhodamin B sebesar 554 nm dengan kondisi adsorpsi optimum pada pH 7 dan waktu kontak 75 menit dengan konsentrasi maksimum 30,783 mg/L. Adsorpsi zat warna rhodamin B oleh kaliks[4]resorsinarena mengikuti persamaan isoterm Freundlich dengan nilai k<sub>f</sub> 1,29 x 10<sup>-6</sup> L/mol dan energi adsorpsi sebesar -33598,02 J/mol serta q<sub>maks</sub> 6,157 mg/g.

**Kata kunci :** Kaliks[4]resorsinarena, FTIR, <sup>1</sup>H-NMR, Rhodamin B, Adsorpsi

## ABSTRACT

Rhodamin B has been widely used, one of them in the textile industry. Therefore, the presence of dyes in industrial waste must be handled appropriately so as not to endanger the environment. One method that can be used in the processing of dyestuff waste is the adsorption method. The purpose of this research was to determine the synthesis of calix[4]resorcinarene from vanillin and resorcinol as adsorbent for rhodamine b dyes and their adsorption capacity. Synthesis of calix[4]resorcinarene using reflux method in 78°C until 24 hours. The product of synthesis is brown solid phase with a rendement of 85,707%. The product was analyzed using spectrophotometer FTIR and spectrometer <sup>1</sup>H-NMR Spectrum FTIR showed that strong absorption and wide in 3402 cm<sup>-1</sup> is from OH. In addition, there is absorption in the area of 1612 cm<sup>-1</sup> and 1427 cm<sup>-1</sup> which indicates an aromatic ring. The range of C-O-C symmetry is show in the arean 1280 cm<sup>-1</sup> and 1211 cm<sup>-1</sup>. The most typical of calix[4]resorcinarene, namely the methine bridge (CH) is found in the area 1373 cm<sup>-1</sup>. This methine bridge show that cyclization and calix[4]resorcinarene occur. Whereas in the <sup>1</sup>H-NMR spectrum there is a signal from the methine bridge in the area of δ 4,4 ppm (*singlet*). Calix[4]resorcinarene is then tested for its adsorption ability on rhodamin B dyes with a UV-Vis spectrophotometer. The maximum wavelength of rhodamin B was obtained at 554 nm with optimum adsorption conditions at pH 7 and contact time of 75 minutes. Adsorption of rhodamin B dye by calix[4]resorcinarene follows the Freundlich isotherm equation with k<sub>f</sub> value 1,29 x 10<sup>-6</sup> L/mol and adsorption energy of -33598,02 kJ/mol and q<sub>maks</sub> 6,157 mg/g..

**Keyword** : Calix[4]resorcinarene, FTIR, <sup>1</sup>H-NMR, Rhodamin B, Adsorption