

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| DAFTAR SINGKATAN | x |
| INTISARI | xi |
| ABSTRACT | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Tujuan Penelitian | 3 |
| I.3 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS | 4 |
| II.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| II.1.1 Penanganan limbah zat warna metil oranye | 4 |
| II.1.2 Abu dasar batubara | 5 |
| II.1.3 Silika gel | 7 |
| II.1.4 Setiltrimetilamonium bromida | 8 |
| II.1.5 Adsorpsi | 9 |
| II.2 Perumusan Hipotesis | 12 |
| II.2.1 Perumusan hipotesis 1 | 12 |
| II.2.2 Perumusan hipotesis 2 | 13 |
| II.2.3 Perumusan hipotesis 3 | 13 |
| II.2.4 Rancangan penelitian | 14 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 16 |
| III.1 Bahan Penelitian | 16 |
| III.2 Alat Penelitian | 16 |
| III.3 Prosedur Penelitian | 16 |
| III.3.1 Preparasi dan aktivasi abu dasar batubara | 16 |
| III.3.2 Pembuatan larutan natrium silikat | 17 |
| III.3.3 Sintesis silika gel dari larutan natrium silikat | 17 |
| III.3.4 Modifikasi silika gel dengan setiltrimetilamonium bromida (CTAB) | 17 |
| III.3.5 Pengaruh pH larutan terhadap proses adsorpsi | 17 |
| III.3.6 Pengaruh waktu interaksi terhadap proses adsorpsi | 18 |
| III.3.7 Pengaruh massa adsorben terhadap proses adsorpsi | 18 |
| III.3.8 Pengaruh konsentrasi awal zat warna terhadap proses adsorpsi | 19 |
| III.3.9 Pengaruh jenis adsorben terhadap proses adsorpsi | 19 |
| III.3.10 Uji aplikasi adsorpsi bertahap terhadap zat warna pada limbah buatan | 19 |

| | |
|--|-----------|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| IV.1 Sintesis dan Karakterisasi Silika Gel dari Abu Dasar Batubara | 21 |
| IV.2 Modifikasi Silika Gel dengan Setiltrimetilamonium Bromida (CTAB) dan Karakterisasinya | 30 |
| IV.3 Kajian Adsorpsi Zat Warna Metil Oranye | 36 |
| IV.3.1 Pengaruh pH larutan terhadap proses adsorpsi | 36 |
| IV.3.2 Pengaruh waktu interaksi terhadap proses adsorpsi | 40 |
| IV.3.3 Pengaruh massa adsorben terhadap proses adsorpsi | 42 |
| IV.3.4 Pengaruh konsentrasi awal zat warna terhadap proses adsorpsi | 43 |
| IV.3.5 Pengaruh jenis adsorben terhadap proses adsorpsi | 45 |
| IV.3.6 Uji aplikasi adsorpsi bertahap terhadap zat warna pada limbah buatan | 46 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 49 |
| V.1 Kesimpulan | 49 |
| V.2 Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN | 56 |