

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
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	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Limbah kromium (VI) dan pengolahannya	5
II.1.2 Material fotokatalis titanium dioksida (TiO_2)	6
II.1.3 Silika (SiO_2) bersumber abu ampas tebu	10
II.1.4 Komposit $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	12
II.1.5 Kromium (VI)	13
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	16
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	16
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Rancangan Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
III.1 Bahan	19
III.2 Alat	19
III.3 Prosedur Penelitian	20

III.3.1 Preparasi abu ampas tebu	20
III.3.2 Preparasi SiO_2 dari abu ampas tebu	20
III.3.3 Preparasi TiO_2	21
III.3.4 Preparasi komposit $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	21
III.3.5 Uji aktivitas fotokatalitik $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
IV.1 Karakterisasi Ampas Tebu dan Abu Ampas Tebu	26
IV.1.1 Karakterisasi dengan metode difraksi sinar-X	27
IV.1.2 Karakterisasi dengan metode spektrofotometri inframerah	29
IV.1.3 Karakterisasi dengan metode spektrometri fluoresensi sinar-X	31
IV.2 Karakterisasi SiO_2 dari abu ampas tebu	32
IV.2.1 Karakterisasi dengan metode difraksi sinar-X	33
IV.2.2 Karakterisasi dengan metode spektrofotometri inframerah	34
IV.2.3 Karakterisasi dengan metode <i>Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-Ray</i> (SEM-EDX)	35
IV.3 Karakterisasi komposit $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	36
IV.3.1 Karakterisasi dengan metode difraksi sinar-X	37
IV.3.2 Karakterisasi dengan metode spektrofotometri inframerah	38
IV.3.3 Karakteristik dengan metode spektrofotometri spekular reflektansi UV-visibel	39
IV.3.4 Karakterisasi dengan <i>Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-Ray and Mapping</i> (SEM-EDX-Mapping)	40
IV.3.5 Karakterisasi menggunakan metode Brunauer-Emmett-Teller (BET)	42
IV.4 Uji Aktivitas Fotokatalitik $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	43
IV.4.1 Pengaruh pH	43
IV.4.2 Pengaruh waktu penyinaran	45
IV.4.3 Pengaruh massa $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	46
IV.4.4 Pengaruh konsentrasi awal kromium (VI)	47
IV.4.5 Pengaruh jenis fotokatalis	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
V.1 Kesimpulan	51
V.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN 1	51
LAMPIRAN 2	64
LAMPIRAN 3	68
LAMPIRAN 4	71
LAMPIRAN 5	72
LAMPIRAN 6	73
LAMPIRAN 7	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Mekanisme fotokatalitik semikonduktor	6
Gambar II.2 Diagram Pourbaix titania	7
Gambar II.3 TiO_2 pada polimorf kristal (a) <i>anatase</i> (b) <i>rutile</i> dan (c) <i>brookite</i>	8
Gambar II.4 Diagram tingkat energi yang menunjukkan posisi tepi CB dan VB dari berbagai semikonduktor	9
Gambar II.5 SiO_2 pada struktur kristal (a) kuarsa (b) tridimit dan (c) kristobalit	11
Gambar II.6 Skema interaksi komposit $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ atau $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$	13
Gambar II.7 Diagram spesiasi Cr sebagai fungsi pH dan E°	14
Gambar IV.1 Difraktogram ampas tebu	28
Gambar IV.2 Difraktogram abu ampas tebu	29
Gambar IV.3 Spektrum FT-IR ampas tebu	30
Gambar IV.4 Spektrum FT-IR abu ampas tebu	31
Gambar IV.5 Difraktogram SiO_2 abu ampas tebu	33
Gambar IV.6 Spektrum FT-IR SiO_2 abu ampas tebu	34
Gambar IV.7 Citra SEM SiO_2	35
Gambar IV.8 Spektrum EDX SiO_2	35
Gambar IV.9 Difraktogram $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	38
Gambar IV.10 Spektrum FT-IR $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	38
Gambar IV.11 Spektra UV-visibel spekular reflektansi material TiO_2 dan $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	39
Gambar IV.12 Citra SEM (a) SiO_2 (b) $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	41
Gambar IV.13 Spektrum EDX $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	41
Gambar IV.14 Hasil <i>mapping</i> unsur pada permukaan material komposit $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	42
Gambar IV.15 Pengaruh pH terhadap reduksi fotokatalitik kromium (VI)	44
Gambar IV.16 Pengaruh waktu penyinaran terhadap reduksi fotokatalitik kromium (VI)	45
Gambar IV.17 Pengaruh massa fotokatalis $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ terhadap reduksi fotokatalitik ... kromium (VI)	47
Gambar IV.18 Pengaruh konsentrasi awal kromium (VI) terhadap reduksi fotokatalitik kromium (VI)	48
Gambar IV.19 Pengaruh jenis katalis (A) $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ (B) TiO_2 terhadap reduksi	49

fotokatalitik kromium (VI)

49

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Struktur Kristal SiO_2	11
Tabel II.2 Hasil ekstraksi SiO_2 dari abu ampas tebu	12
Tabel IV.1 Komposisi abu ampas tebu	32
Tabel IV.2 Komposisi unsur-unsur permukaan SiO_2	36
Tabel IV.3 Komposisi unsur-unsur permukaan $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$	41
Tabel IV.4 Luas permukaan material TiO_2 dan $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$	42