

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR PUBLIKASI	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	6
I.3 Kebaruan Penelitian.....	6
I.3.1 Kebaruan penelitian dari aspek material katalis heterogen.....	7
I.3.2 Kebaruan penelitian dari aspek metode reaksi organik	8
I.4 Tujuan Penelitian	9
I.4.1 Tujuan umum	9
I.4.2 Tujuan khusus	9
I.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS.....	11
II.1 Tinjauan Pustaka	11
II.1.1 Senyawa 1,1'-bifenil dan metode sintesisnya.....	11
II.1.2 Material komposit berbasis SiO ₂	17
II.1.3 Metode sonikasi untuk reaksi organik	25
II.2 Perumusan Hipotesis	26
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	26
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	27
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	28
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	29
II.3 Rancangan Penelitian	30
II.3.1 Rancangan penelitian untuk menguji hipotesis 1	30
II.3.2 Rancangan penelitian untuk menguji hipotesis 2	30
II.3.3 Rancangan penelitian untuk menguji hipotesis 3	31
II.3.4 Rancangan penelitian untuk menguji hipotesis 4	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
III.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	33
III.1.1 Bahan penelitian	33
III.1.2 Peralatan penelitian	33
III.2 Prosedur Penelitian	35
III.2.1 Ekstraksi silika dari abu sekam padi dan preparasi komposit SiO ₂ -TiO ₂	35

III.2.2 Fungsionalisasi SiO ₂ -TiO ₂ dengan APTES.....	36
III.2.3 Imobilisasi Ni(II), Cu(II), dan Ni(II)-Cu(II) pada SiO ₂ - TiO ₂ @APTES	37
III.2.4 Karakterisasi material.....	37
III.2.5 Uji aktivitas katalitik	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
IV.1 Karakterisasi Material.....	41
IV.1.1 Karakterisasi abu sekam padi dan silika hasil ekstraksi	41
IV.1.2 Karakterisasi SiO ₂ -TiO ₂	45
IV.1.3 Karakterisasi SiO ₂ -TiO ₂ @APTES	61
IV.1.4 Karakterisasi SiO ₂ -TiO ₂ @APTES-Ni(II) (M = Ni, Cu, dan Ni-Cu)	67
IV.2 Uji aktivitas katalitik.....	87
IV.2.1 Pemantauan awal reaksi	87
IV.2.2 Optimasi kondisi reaksi.....	90
IV.2.3 Uji <i>leaching</i> katalis	98
IV.2.4 Uji <i>reusability</i> katalis	100
IV.2.5 Uji <i>scope</i> reaksi <i>cross-coupling</i> Kumada.....	105
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	111
V.1 Kesimpulan	111
V.1 Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN.....	130