

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 METODE PREPARASI KATALIS LOGAM	
BERPENDUKUNG	1
A. Pembuatan Katalis.....	2
1. Metode Statis	6
2. Metode dinamis	7
B. Distribusi Ukuran Partikel.....	7
C. Metode Terbaru: SEA dan CEDI	12
1. Adsorpsi Elektrostatis Kuat	12
2. Impregnasi Kering yang Ditingkatkan dengan Muatan....	21
BAB 2 PEMISAHAN KATALIS, RECOVERY, DAN DAUR	
ULANG.....	28
A. Jenis Katalis.....	29
1. Katalis Asam (Homogen)	29
2. Katalis Basa (Heterogen).....	29
B. Pemisahan/ Metode Daur Ulang Katalis Logam dengan	
Transisi Homogen dalam Aliran Kontinu	30
1. <i>Heterogenization</i>	33
2. <i>Scavenging</i>	33
3. <i>Use of Biphasic Condition</i>	33
4. <i>Organic Solvent Nanofiltration</i>	34
C. <i>Recovery</i> Organokatalis Homogen yang Didukung Membran	
.....	34
1. Pemulihan Organokatalis Homogen Menggunakan	
Nanofiltrasi Pelarut Organik	34
2. Pembesaran Berat Molekuler Organokatalis Homogen	
untuk Filtrasi Membran.....	35
3. Polimer Larut.....	37
4. <i>Dendrimers</i>	38
5. Inti Multifungsi.....	40
6. <i>Proses Membran</i>	42

D.	Daur Ulang Katalis Dengan Menggunakan Cairan Ionik	44
1.	Cairan Ionik	44
2.	Pertimbangan umum katalisis dalam cairan ionik.....	45
3.	Aplikasi.....	46
E.	Daur Ulang Katalis dengan Perilaku Termomorfik	56
F.	Daur Ulang Katalis Melalui Adsorpsi Non-Kovalen Spesifik Pada Silika Termodifikasi	58
G.	Kesimpulan.....	60
BAB 3 IMOBILISASI KATALIS		63
A.	Imobilisasi Enzim.....	64
1.	Pengertian	64
2.	Metode Imobilisasi Enzim.....	65
3.	Keuntungan Imobilisasi	66
4.	Pemurnian Enzim	66
5.	Pertimbangan Penggunaan Enzim Imobil untuk Industri .	70
B.	Katalis untuk Reaksi Oksidasi.....	71
1.	Ion Oksamonium	71
2.	Keton	72
C.	Katalis Basa Lewis	73
1.	Analoginya 4-Dimetilaminopiridin	73
2.	Katalis Jenis Fosfin.....	74
D.	Katalis Asam	75
1.	Asam Brønsted	75
2.	Asam Lewis	76
E.	Garam Tiazolium.....	76
F.	Katalis Bifungsional.....	78
G.	Imobilisasi Katalis Organik Dengan <i>Metal-Organic Frameworks</i> (MOFs)	79
H.	Katalis MOF dengan Situs Katalitik yang Diimobilisasi Dalam Gugus Organik.....	80
1.	<i>Linker</i> Organik dengan Situs Katalitik sebagai Penyangga..	81
2.	Kelompok Fungsional Organik Ditambah KeLinker Organik	83
3.	Desain Rasional Linker Organik dengan Katalis Molekuler	84
I.	Imobilisasi Enzim Oleh MOF	85

1. Biokonjugasi permukaan	85
2. Infiltrasi ke MOF	86
3. Penyematan Satu Pot (<i>One-pot Embedding</i>)	88
4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Sintesis yang Berbeda	89
BAB 4 METAL ORGANIC FRAMEWORKS (MOF) UNTUK PRODUKSI BAHAN KIMIA TERMURNIKAN	91
A. Pendahuluan	92
B. <i>Fine Chemical</i>	92
C. Bahan Baku <i>Fine Chemical</i>	93
D. Kegunaan <i>Fine Chemical</i>	94
E. Reaksi Oksidasi	96
1. Reaksi Oksidasi Alkohol	96
2. Reaksi Epoksidasi.....	98
3. Reaksi Oksidasi Hidrokarbon dan Amina	100
F. Reaksi Reduksi.....	100
1. Reaksi Hidrogenasi Dengan Logam Non-Mulia	100
2. Reaksi Hidrogenasi Dengan Logam Mulia	102
3. Hidrogenasi Senyawa Nitro.....	103
G. <i>Transition Metal-Catalyzed Cross- Coupling Reactions</i> ...	103
H. <i>Acid and Base Catalyzed Reactions</i>	107
I. <i>Miscellaneous Reaction</i>	109
J. Desain reaktor yang menggunakan MOF.....	111
K. Kesimpulan.....	115
BAB 5 NANOMATERIAL BERBASIS GRAFENA UNTUK KATALIS	117
A. Pendahuluan	118
B. Nanomaterial	120
C. <i>Graphene</i>	122
D. Preparasi Nanomaterial Berbasis <i>Graphene</i>	124
1. Metode <i>Top Down</i>	125
2. Metode <i>Bottom-Up</i>	128
E. Teknik Karakterisasi Katalis Berbasis <i>Graphene</i>	132
1. Perhitungan Teori Fungsional Densitas / <i>Density Functional Theory</i> (DFT)	133
2. Spektroskopi Raman.....	134

3. Spektroskopi Fotoelektron Sinar-X / <i>X-ray Photoelectron Spectroscopy</i> (XPS)	136
F. Penerapan Nanomaterial Katalisis Berbasis <i>Graphene</i>	139
1. Bidang Energi	139
2. Bidang Lingkungan	143
3. Reaksi Lainnya	148
G. Kesimpulan.....	149
BAB 6 PIROLISIS KATALITIK BIOMASSA LIGNOSELULOSA	
.....	151
A. Pendahuluan	152
B. Katalitik Pirolisis.....	153
1. Biomassa Lignoselulosa	153
2. Pirolisis	166
3. Kimia Pirolisis	178
4. Katalis untuk Peningkatan Pirolisis Minyak Nabati.....	187
5. Desain Reaktor Pirolisis	202
6. Pirolisis Katalitik pada Zeolit dan Bahan Mesopori.....	208
C. Kesimpulan.....	224
BAB 7 DEPOLIMERISASI KATALITIK DAN DEOKSIGENASI LIGNIN	
.....	227
A. Depolimerisasi.....	228
B. Deoksigenasi	230
C. Lignin	232
D. Produk Turunan Lignin	235
E. Katalis Depolimerisasi dan Deoksigenasi	237
1. Katalis Basa	237
2. Katalis Asam.....	238
3. Katalis Logam.....	240
F. Desain Reaktor	242
BAB 8 <i>HYDROTREATMENT</i> KATALITIK <i>BIO-OIL</i> UNTUK PRODUKSI BAHAN BAKAR BERKUALITAS TINGGI	
.....	244
A. Pendahuluan	245
B. <i>Hydrotreatment</i>	246
1. Bahan Baku.....	248
2. Contoh Proses <i>Hydrotreatment</i>	249
3. Perpindahan Panas dan Suplai Panas.....	252
4. Tipe Reaktor	252

5. Pencairan Hidrotermal	253
C. Faktor Yang Mempengaruhi <i>Hydrotreatment</i>	254
1. Ukuran Partikel, Suhu, Waktu Pemanasan Uap	254
2. Variasi Cairan dan Laju Pemanasan	255
3. Massa Jenis Pelarut	256
4. <i>Bio-Oil</i> (BO)	257
D. Pirolisis Katalitik	261
1. Pirolisis Katalitik	263
2. Hidrogenasi Katalitik <i>Bio-Oil</i>	263
DAFTAR PUSTAKA	265
GLOSARIUM	307
INDEX	310
BIOGRAFI PENULIS	312