

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 LPG sebagai Sumber Karbon	4
2.2 Karbon Berukuran Nano.....	6
2.3 Metode Pembakaran	16
2.4 Karakterisasi Karbon Nanopartikel	18
2.4.1 <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	18
2.4.2 <i>Transmission Electron Microscope (TEM)</i>	20
2.4.3 <i>X-ray Diffraction (XRD)</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	23

3.2 Rancangan Penelitian.....	23
3.2.1 Alat, Bahan, dan Karakterisasi	24
3.2.1.1 Alat	26
3.2.1.2 Bahan.....	25
3.2.1.3 Karakterisasi	25
3.2.2 Prosedur Penelitian	25
3.2.2.1 Pembuatan Set Alat <i>Flame</i>	25
3.2.2.2 Sintesis Karbon Nanopartikel dari Gas LPG 3 Kg.....	26
3.2.2.3 Karakterisasi Karbon Nanopartikel	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Pengujian GC-MS LPG.....	27
4.2 Hasil Uji Api Pada Bunsen Set Alat <i>Flame</i>	28
4.2 Hasil Sintesis Karbon Nanopartikel.....	29
4.3 Hasil Analisis Morfologi dan Ukuran Kristal dengan TEM.....	30
4.4 Hasil Analisis Gugus Fungsi dengan FTIR	31
4.5 Hasil Analisis Struktur Kimia dengan XRD	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	42
RIWAYAT HIDUP.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hasil analisis TEM CNPs dengan morfologi bulat dan ukuran diameter 30-50 μm (Yuan, <i>et. al.</i> , 2011)	5
Gambar 2.2. Struktur alotrof karbon: (a) berlian, (b) grafit, (c) grafen, (d) <i>single wall carbon nanotube</i> (Gonugunta, 2012).....	6
Gambar 2.3. Delokalisasi elektron π pada lapisan bidang struktur grafit (Brian, 2009)	9
Gambar 2.4. Struktur ikatan rangkap grafit (a) dan ikatan torsional (b) (Brian, 2009)	9
Gambar 2.5. Struktur Heksagonal Grafit (Brian,2009)	10
Gambar 2.6. Grafen dapat dibungkus menjadi: (a) fullerene 0D, (b) nanotube 1D, atau (c) grafit 3D (Geim and Novoselov, 2007).....	11
Gambar 2.7. Skema lembar grafen untuk produksi SWCNTs (Sathreanranon, 2005).....	13
Gambar 2.8. Struktur MWCNTs (Luciano, 2006)	13
Gambar 2.9. Karakteristik lembaran grafen saat penggulangan pada konstruksi karbon <i>nanotube</i> (Daenen, <i>et. al.</i> , 2003).....	14
Gambar 2.10. Karakteristik karbon <i>nanotube</i> : (a) kursi, (b) <i>zig-zag</i> , (c) kiral (Daenen, <i>et. al.</i> , 2005)	15
Gambar 2.11. Skema api dalam <i>flame</i> (Raman, <i>et. al.</i> , 2007).....	16
Gambar 2.12. Skema alat <i>flame</i>	17
Gambar 2.13. Skema vibrasi ikatan antara dua molekul (Hendayana, dkk, 1994)	18
Gambar 2.14. Hasil analisis FTIR untuk karbon <i>nanotube</i> (Hossain, <i>et. al.</i> , 2011)	20
Gambar 2.15. Interaksi berkas elektron dengan sampel (Setiabudi, dkk., 2012)	21

Gambar 2.16. Pola difraksi (Smart and Moore, 2005)	21
Gambar 2.17. Hasil analisis XRD untuk karbon nanotube (Lou, <i>et.al.</i> , 2014) .	22
Gambar 3.1. Bagan alir penelitian	24
Gambar 4.1. Hasil uji GCMS LPG (dipresentasikan pada 17 Oktober 2015 di MSCEIS 2015).....	27
Gambar 4.2. Uji api variasi rasio mol LPG:oksigen pada: (a) 0,00 (b) 0,80 (c) 2,40 (d) 4,00 (e) 4,80 (f) 7,20 (g) 9,60 (h) 12,00.....	28
Gambar 4.3. Hasil observasi langsung uji api dengan rasio mol LPG dan oksigen pada: (a) 0,80 (b) 2,40 (c) 4,80 (d) 7,20	29
Gambar 4.4. Hasil observasi langsung dari serbuk CNPs dengan rasio mol LPG dan oksigen pada: (a) 0,80 (b) 2,40 (c) 4,80 (d) 7,20.....	29
Gambar 4.5. Hasil uji TEM CNPs dari variasi rasio mol LPG dan oksigen pada: (a) 0,80 (b) 2,40 (c) 4,80 (d) 7,20 (dipresentasikan pada 17 Oktober 2015 di MSCEIS 2015).	30
Gambar 4.6. Overlay spektrum IR CNPs pada variasi rasio mol LPG dan oksigen 0,80.....	31
Gambar 4.7. Hasil uji XRD CNPs dari variasi rasio mol LPG dan oksigen pada: (a) 0,80 (b) 2,40 (c) 4,80 (d) 7,20.	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisik dari Grafit	8
Tabel 4.1 Serapan pada spektrum IR CNT (Hussain, <i>et. al.</i> , 2011).....	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Gambar TEM variasi rasio mol LPG dan oksigen 0,80.....	42
LAMPIRAN 2. Gambar TEM variasi rasio mol LPG dan oksigen 2,40.....	43
LAMPIRAN 3. Gambar TEM variasi rasio mol LPG dan oksigen 4,80.....	44
LAMPIRAN 4. Gambar TEM variasi rasio mol LPG dan oksigen 7,20.....	45
LAMPIRAN 5. Difraktogram XRD variasi rasio mol LPG dan oksigen 0,80..	46
LAMPIRAN 6. Difraktogram XRD variasi rasio mol LPG dan oksigen 2,40..	47
LAMPIRAN 7. Difraktogram XRD variasi rasio mol LPG dan oksigen 4,80..	48
LAMPIRAN 8. Difraktogram XRD variasi rasio mol LPG dan oksigen 7,20..	49