

RALAT TGL . 3 AGUSTUS 2018

Lampiran 1.

SKRIPSI

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE SEBAGAI
MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK**

***SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE AS
A MODEL OF VISIBLE RESPONSIVE PHOTOCATALYST***



DAMAR KENCONO
14/123456/PA/78910

**PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2019**

Lampiran 2. Contoh halaman judul

SKRIPSI

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE SEBAGAI
MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK**

***SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF Zn-DOPED TITANIUM DIOXIDE AS
A MODEL OF VISIBLE RESPONSIVE PHOTOCATALYST***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Sains Ilmu Kimia



DAMAR KENCONO
14/123456/PA/78910

**PROGRAM STUDI SARJANA KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2019**

Lampiran 3. Contoh halaman pengesahan

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI Zn-*DOPED* TITANIUM DIOKSIDA SEBAGAI
MODEL FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

YUDISTIRA
14/123456/PA/78910

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 14 April 2019

Susunan Tim Penguji

Prof. Dr. Bima, M.S.
Pembimbing I

Dr. Nakula
Penguji

Dr. Arjuna
Pembimbing II

Dr. Sadewa, M.Sc.
Penguji

Lampiran 4. Halaman Pernyataan

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : _____

NIM : _____

Tahun terdaftar : _____

Program Studi : _____

Fakultas/Sekolah : _____

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah skripsi ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, tanggal-bulan tahun

Materai Rp. 6.000 (Tanda tanga)

Nama Mahasiswa
NIM

Lampiran 5. Contoh halaman daftar isi

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	2
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 Desain senyawa tabir surya	8

II.1.2 Perhitungan spektra transisi elektronik	11
II.1.3 Konsep Koefisien Partisi	13
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	15
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	20
II.2.4 Rancangan penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Bahan	24
III.2 Peralatan	24
III.3 Prosedur	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Kajian Transisi Elektronik Senyawa	29
IV.2 Kajian Perhitungan log P Koefisien Partisi <i>n</i> -Oktanol/air	35
IV.3 Seleksi Senyawa Tabir Surya	46
BAB V KESIMPULAN	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52
	54

Lampiran 6. Contoh halaman intisari

**PERAN ASAM HUMAT PADA REDUKSI FOTOINDUKTIF OKSIDA
MANGAN, MnO₂ DALAM MEDIUM AIR**

Drupadi

14/654321/PA/1234

INTISARI

Telah dipelajari peranan asam humat dari tanah gambut Kalimantan Timur, pada reduksi fotoinduktif oksida mangan (IV) dalam medium air. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi peranan asam humat sebagai *photosensitizer* proses reduksi MnO₂ menghasilkan Mn²⁺ yang larut dalam air.

Penelitian ini diawali dengan isolasi dan karakterisasi asam humat dari tanah gambut sebagai bahan dasar dan pola serapan asam humat terhadap radiasi elektromagnetik. Beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi konversi MnO₂ menjadi Mn²⁺ seperti keasaman medium dan efektivitas asam humat yang digunakan dipelajari, dan Mn²⁺ yang dihasilkan dikuantifikasi secara spektrometri serapan atom.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi reduksi fotoinduktif oksida mangan (IV) dalam medium air sangat bergantung pada keterlibatan asam humat sebagai *photosensitizer*. Pada keasaman rendah, efisiensi reduksi meningkat secara signifikan bila sinar matahari digunakan sebagai sumber radiasi. Akan tetapi, dalam penelitian ini terungkap bahwa dalam pelaksanaannya, medium dengan pH tinggi tidak dapat digunakan, karena pada pH > 10, Mn²⁺ yang dihasilkan akan mengendap sebagai Mn(OH)₂.

Kata kunci: MnO₂, fotoinduktif, *photosensitizer*, asam humat.

Lampiran 7. Contoh halaman abstract

SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF PYROCATECHOL AND PYROGALLOL BASED ON THEIR REDOX REACTION WITH IRON(III)/PHENANTHROLINE SYSTEM

Gatotkaca

14/496576/PA/02107

ABSTRACT

An analytical method for the spectrophotometric determination of some phenolic compounds, i.e. pyrocatechol and pyrogallol based on their redox reaction with iron(III)-phenanthroline complex has been developed.

These two compounds, in appropriate conditions, reduce iron(III)-phenanthroline complex to yield very stable and color-intense complex of iron(II)-phenanthroline, $[Fe(\text{phen})_2]^{2+}$, whose concentration is equivalent to the amount of pyrocatechol or pyrogallol in the solution, and is easily detected by spectrophotometric method. Some parameters influencing the sensitivity of the determination were optimized. These included maximum absorption wavelength, pH of the solution, time and temperature of heating and reagent to analyte minimum mole-ratio. Using the optimum conditions obtained, the analytical performance of the method was examined and the developed method was then applied to analyzed pyrocatechol and pyrogallol contents in several river water of Yogyakarta, Indonesia.

Result of the study showed that the optimum conditions for the determination of pyrocatechol are as follows: maximum absorption wavelength (λ_{max}) at 510 nm, pH of the solution = 4, heating time = 120 min, heating temperature = 70 °C and the minimum mole ratio of reagent to analyte is 8. On the other hand, the optimum conditions for

the determination of pyrogallol are as follows: maximum absorption wavelength (λ_{max}) at 510 nm, pH of the solution = 5, heating time = 90 min, heating temperature = 90 °C and the minimum mole ratio of reagent to analyte is 7. At the corresponding conditions of analysis, calibration curves for pyrocatechol and pyrogallol are linear in the range concentration of 0.00 – 0.16 and 0.00 – 0.24 ppm, respectively. The correlation coefficients for both compounds were found to be higher than 0.998 and the detection limits went down below 0.07 ppm. It has been demonstrated that the developed method can be applied for the determination of pyrocatechol and pyrogallol contents in natural samples.

Key words: pyrocatechol, pyrogallol, iron(III)/Phenanthroline

Lampiran 8. Contoh cara pengacuan daftar pustaka

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No 2 tentang Pencantuman Logo Ekolabel.*
- Choi, J., Park, H. and Hoffmann, M.R., 2009, Effects of Single Metal-Ion Doping on The Visible-Light Photo-reactivity of TiO₂, *J. Phys. Chem. C.*, 17-56.
- Padmawinata, K. dan Soediro, I., 1982, *Analisis Spektrum Senyawa Organik* (diterjemahkan dari Creswell, C.J., Runquist, O.A., and Campbell, M.M., 1972, Spectral Analysis of Organic Compounds: an Introductory Programmed Text, 2nd Ed., Burgess Pub. Co., Minneapolis), Penerbit ITB, Bandung.
- Istiqamah, N., 2010, Kajian Adsorpsi Ion Logam Cu(II) pada Ester Karboksimetil Kitosan Hasil Sintesis, *Tesis*, Departemen Kimia FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Li, X., Zhang, H., Zheng, X., Yin, Z., and Wei, L., 2011, Visible Light Responsive N-F-Codoped TiO₂ Photocatalysts for The Degradation of 4-Chlorophenol, *J. Envi. Sci.*, 23(11), 1919–1924.
- Mardiyanti, F., 2007, Kajian Kinetika Adsorpsi Cu(II) pada Magnetit (Fe₂O₃) Hasil Hidrolisis Oksidatif terhadap Fe(II), *Skripsi*, Departemen Kimia FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Neel, C.A., 2005, Studies of Alkaline Phosphatase Inhibition by Metal Chelators using Capillary Electrophoresis, *Thesis*, University of Tennessee, Knoxville.

Reinhard, M. and Drefahl, A., 1999, *Handbook for Estimating Physicochemical Properties of Organic Compounds*, 2nd Ed., A WileyInterscience Publication, New York.

Sutrisno, H. dan Siswani, E.D., 2009, Pilarisasi Layer Anion Tetratitanat oleh Spesies Polikation Zirkonium(IV), *Indo. J. Chem.*, 9(3), 380-385.

Tahir, I., Wijaya, K., Setiaji, B., Hidayat, Y. and Rode, B.M., 2003, Quantitative Stucture and Glass Transition Temperature of Polyethylene, *Proceeding 8th Scandinavian Symposium on Chemometrics*, 14-18 June 2003, Mariehamn.

Wu, H., Lin, S., and Wu, S., 2012, Effects of Nitrogen Concentration on N-doped Anatase TiO₂: Density Functional Theory and Hubbard *U* Analysis, *J. Alloy Compd.*, 522, 46–50.

Lampiran 9. Contoh pencantuman tabel

Tabel IV.1 Persamaan dan tetapan laju adsorpsi ion Cu²⁺ pada beads Ca-alginat/bekatul

Model kinetika	Persamaan	Tetapan laju reaksi (k)	R ²
orde satu	$\ln C_t = -k_1 t + \ln C_0$	TD	0,664
orde dua	$(1/C_t) = k_2 t + (1/C_0)$	TD	0,629
pseudo orde satu	$\log(q_e - q_t) = \log q_e - (k_3/2,303)t$	TD	0,664
pseudo orde dua	$t/qt = 1/(k_4 q_e^2) + (1/q_e)t$	3,14 g.mg ⁻¹ .min ⁻¹	0,998

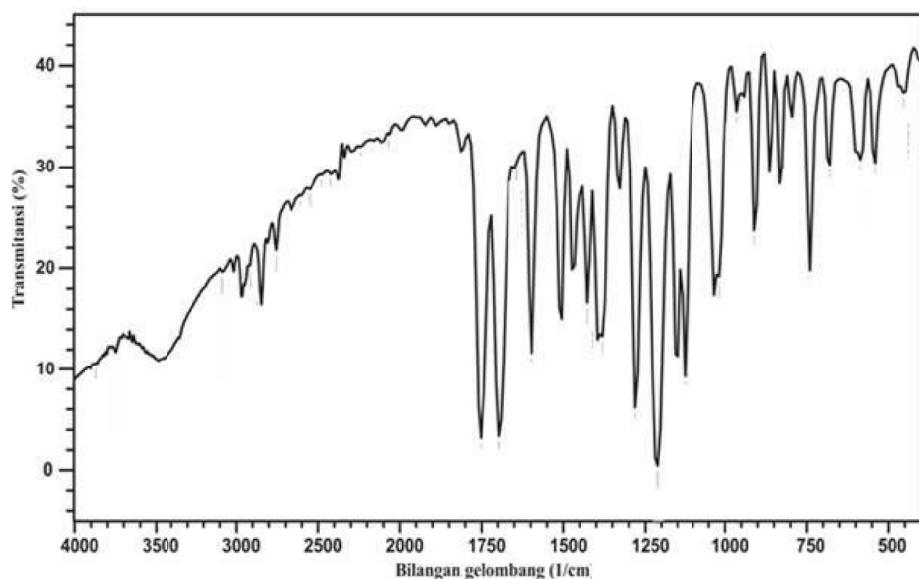
TD: Tidak Ditentukan

Tabel IV.2 Pengaruh penyinaran terhadap konsentrasi congo red pada variasi waktu

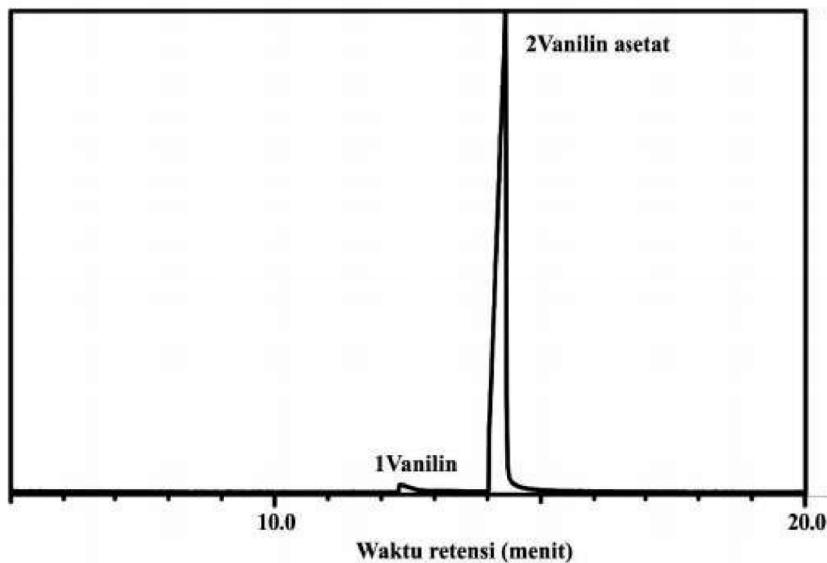
Waktu (menit)	C ^{a)} /10 ⁻³ (μM)	C ^{b)} /10 ⁻³ (μM)
10	48,12	23,27
20	21,38	21,38
30	15,41	16,86
40	3,14	21,70
50	6,29	17,02
60	9,78	15,66

Keterangan: a) dengan sinar UV, b) tanpa sinar UV

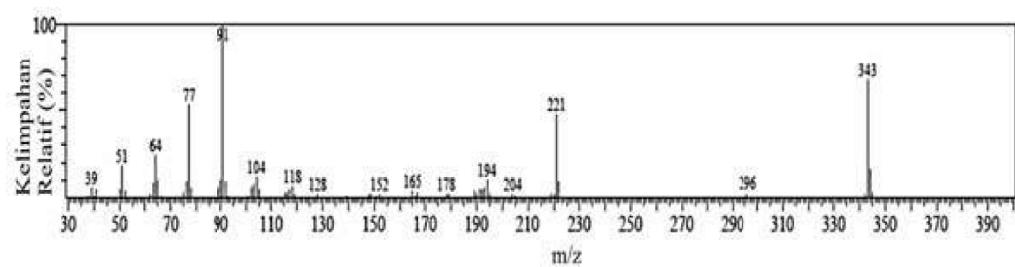
Lampiran 10. Contoh pencantuman gambar



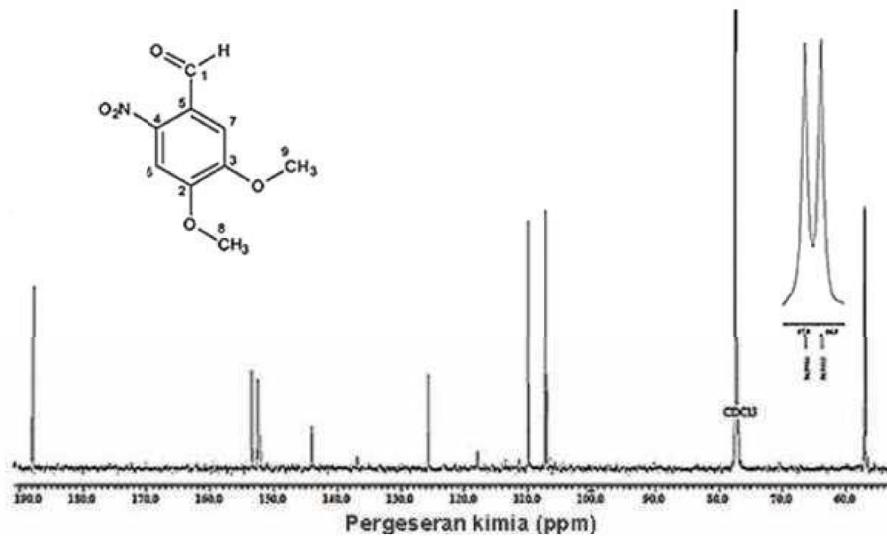
Gambar IV.1 Spektrum IR produk asetilasi vanilin dengan katalis NaOH 10% dan metode sonokimia



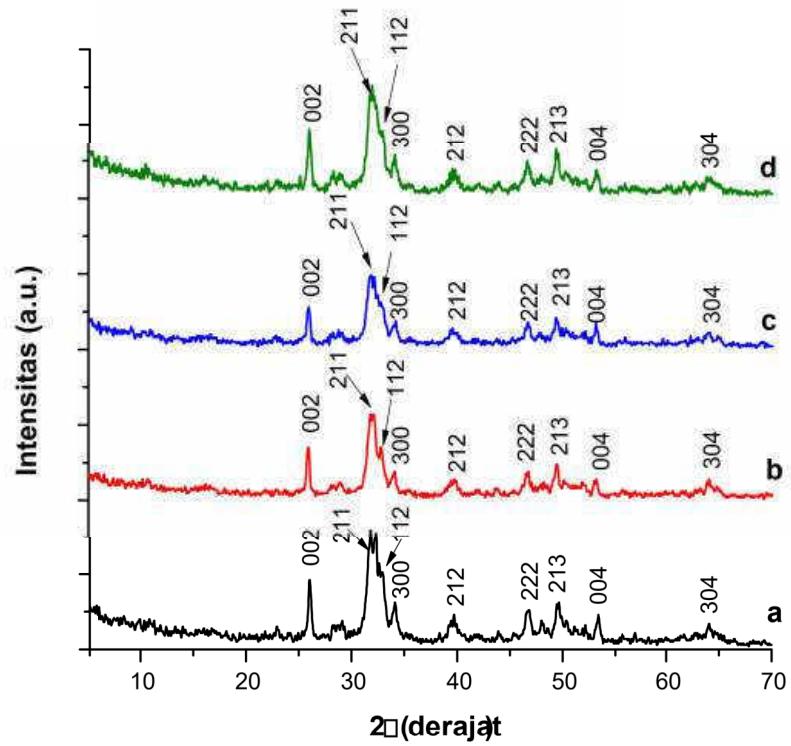
Gambar IV.2 Kromatogram GC produk asetilasi vanilin dengan katalis NaOH 10% dan metode sonokimia



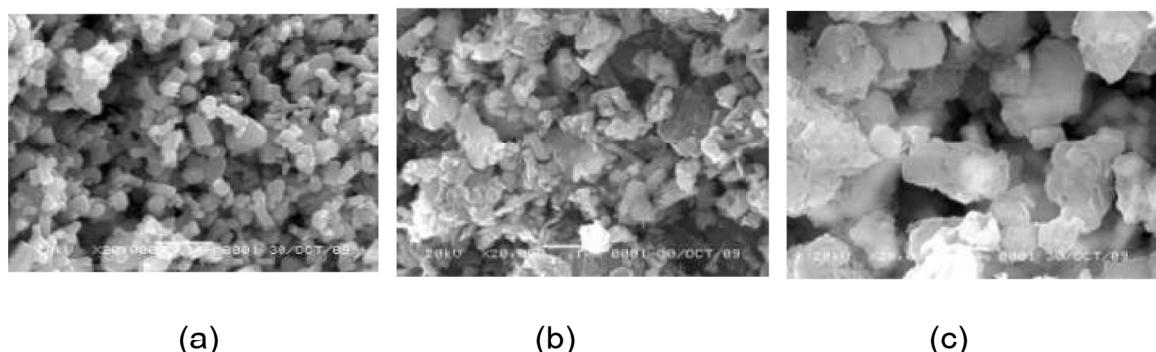
Gambar IV.3 Spektrum massa puncak 1 pada t_R 12,37 menit



Gambar IV.4 Spektra ¹³C-NMR nitroveratraldehyda



Gambar IV.5 Difraksi sinar-X senyawa hidroksiapatit yang disintesis dengan berbagai rasio air/surfaktan (w); a=5, b=10, c=15 dan d=25



Gambar IV.6 Hasil SEM (a) NiO-MoO/ZnO, (b) NiO-MoO/ZnO-ZAA dan (c) NiO-MoO/ZnO-ZY