

Mandiri

LAPORAN PENELITIAN DOSEN



**PENGARUH HNO_3 PADA ANALISIS Cr(III) MENGGUNAKAN ASAM
TANAT SECARA SPEKTROFOTOMETRI ULTRAUNGU-TAMPAK**

Oleh :

Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc. NIP 197007052005011003
R. Supriyanto, M.S. NIP 195811111990031001

**Jurusan Kimia
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung
November 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGARUH HNO_3 PADA ANALISIS Cr(III) MENGGUNAKAN ASAM TANAT SECARA SPEKTROFOTOMETRI ULTRAUNGU-TAMPAK

Penelitian : Kelompok sebagai Ketua

Tim Peneliti : Drs. R Supriyanto, M.S.

Oleh : Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc.

NIP : 197007052005011003

Jurusan / Fakultas : Kimia / FMIPA

Dimuat dalam :

Kategori : Laporan Penelitian

Bandar Lampung, 07-11-2017

Peneliti,



Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc.
NIP. 197007052005011003

Menyetujui:

Ketua
Jurusan Kimia



Dr. Supto Dwi Yuwono, M.T.
NIP. 197407052000031001



Prof. Warsito, S.Si., DEA., Ph.D.
NIP. 197102121995121001



Dr. Warsito, M.S., Ph.D.
NIP. 196302161987031003

ABSTRAK

Dampak negatif yang ditimbulkan dari berkembangnya dunia industri adalah peningkatan konsentrasi bahan-bahan pencemar yang mengganggu lingkungan seperti Logam kromium. Logam kromium dalam lingkungan yang paling umum ditemukan dalam dua bentuk ion spesies, yaitu ion Cr(III) dan ion Cr(VI). Metode analisis Cr(III) dengan pembentukan kompleks dengan asam tanat dipengaruhi oleh asam/basa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa konsentrasi terbaik pada penambahan asam nitrat terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat adalah 4 mM, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kestabilan pada penambahan asam nitrat adalah setelah menit ke 5, tidak terjadi gangguan pada penambahan asam nitrat terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat pada konsentrasi ≥ 4 ppm untuk ion Ni(II) dan konsentrasi ≥ 4 ppm Mo(II) serta konsentrasi ≤ 10 ppm Ca(II).

Kata kunci : asam tanat, HNO₃, Cr(III), Spektrofotometer Ultraungu-Tampak

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya dunia industri banyak memberikan dampak terhadap kehidupan manusia, dampak positif dan termasuk dampak negatif. Dampak negatif yang dihasilkan adalah peningkatan konsentrasi bahan-bahan pencemar yang mengganggu lingkungan seperti ion-ion logam berat. Hal ini disebabkan ion-ion logam berat bersifat toksik bahkan karsinogenik meskipun pada konsentrasi yang rendah (dalam ppm) dan umumnya sebagai polutan utama bagi lingkungan. Salah satu polutan logam berat adalah logam kromium. Polutan logam kromium bisa terdapat di tanah, udara dan air. Polutan logam kromium bersumber pada industri plastik, karet, cat, dan asap kendaraan bermotor. Pada air dan tanah polutan logam kromium bersumber pada industri tekstil.

Logam kromium bersifat keras, memiliki daya tahan tinggi terhadap zat-zat kimia dan memiliki kilat tinggi sehingga dipakai sebagai pelapis pada besi. Tingkat oksidasi utama bagi kromium adalah +2, +3, dan +6. Dalam lingkungan kromium yang paling umum ditemukan dalam dua bentuk ion spesies, yaitu ion Cr(III) dan ion Cr(VI). Spesies ion Cr(III) merupakan suatu spesi digunakan untuk mengontrol metabolisme glukosa dan lipid dalam membran sel, sedangkan ion Cr(VI) memiliki sifat karsinogenik dan mutagenik serta sangat beracun bagi makhluk hidup. Cr(III) memiliki keadaan oksidasi 3 adalah yang paling stabil. Cr(III) dapat diperoleh dengan melarutkan unsur kromium dalam asam seperti asam klorida atau asam sulfat. Cr(III) cenderung membentuk ion kompleks, dan bersifat netral karena dalam senyawa kompleks, Cr(III) akan membentuk garam dan mempunyai struktur kristal yang khas.

Analisis kromium dapat dilakukan dengan cara pembentukan kompleks Cr(III) menggunakan ligan secara spektrofotometri ultraungu tampak. Anggit (2013) telah melakukan analisis krom (III) dengan metode kopresipitasi menggunakan nikel dibutilditiokarbamat secara spektrofotometri serapan atom. Pada penelitian ini menggunakan ligan alam yaitu asam tanat berasal dari gambir. Asam tanat merupakan

tannin yang terhidrolisis. Asam tanat bila ditinjau dari strukturnya merupakan senyawa yang memiliki pasangan elektron bebas, baik pada gugus keton (pada keadaan polimer) dan gugus hidroksil (ketika ditambahkan basa atau asam pada saat pengaturan pH). Pasangan elektron bebas ini dapat didonorkan kepada ion logam kromium yang memiliki orbital kosong, sehingga asam tanat merupakan suatu ligan yang mendonorkan pasangan elektron bebas kepada Cr(III).

Untuk menganalisis logam kromium terdapat berbagai macam metode seperti dengan menggunakan spektrofotometri ultraungu-tampak, spektrofotometri serapan atom, kopresitipasi. Metode spektrofotometri ultraungu-tampak merupakan metode yang mampu bekerja secara selektif, akurat, cepat, dan dapat menganalisis kestabilan senyawa kompleks yang terbentuk pada panjang gelombang maksimum Cr(III). Analisis kromium yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengaruh penambahan asam nitrat dan natrium hidroksida pada analisis Cr(III) menggunakan asam tanat secara spektrofotometri ultraungu-tampak.

Metode analisis Cr(III) telah banyak dilakukan dan dikembangkan oleh para peneliti, Supriyanto (2011) telah melakukan studi analisis spesiasi ion logam Cr(III) dan Cr (VI) dengan asam tanat dari ekstrak gambir menggunakan spektrometri uv-vis. Penelitian tersebut diperoleh pada panjang gelombang maksimum untuk ion logam Cr(III)-asam tanat pada 580,5 nm dari pH 8 dengan perbandingan kompleks terbaik pada 5 : 2, waktu untuk memperoleh kestabilan 60 menit, dan menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,9997. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ini tidak terpengaruh oleh ion logam lain dengan masing-masing konsentrasi Mn (II) ≤ 1 ppm, Fe (II) $\leq 0,8$ ppm, dan Ni $\leq 0,6$ ppm.

Metode analisis Cr(III) dengan pembentukan kompleks dengan asam tanat dipengaruhi oleh asam/basa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asam nitrat dan natrium hidroksida pada analisis Cr(III) menggunakan asam tanat secara spektrofotometri ultraungu-tampak serta mendapatkan kondisi analisis kompleks yang optimum. Diharapkan penelitian ini bermanfaat untuk digunakan dalam analisis ion logam kromium.

1.2 Perumusan Masalah

Setiap jenis getah kemenyan di Tapanuli Utara memiliki kualitas yang berbeda. Pembagian kualitas didasarkan pada besar kecilnya bongkahan kemenyan (Waluyo, 2006). Kualitas kemenyan yang berbeda dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor sifat visual dan sifat fisika-kimia kemenyan yang berbeda-beda. Sifat fisika dari setiap kualitas kemenyan ditunjukkan dengan perbedaan pada warna, bentuk dan ukurannya. Sedangkan sifat kimianya ditunjukkan dengan perbedaan pada kadar air, kadar abu, kadar kotoran, titik lunak, dan kadar asam sinamat yang dikandung oleh kemenyan.

Perbedaan sifat fisika-kimia tersebut tentu saja mempengaruhi penentuan kualitas kemenyan itu sendiri. Sehingga nantinya dalam pemasaran kemenyan ini, akan terjadi perbedaan nilai/harga jual dari masing-masing kualitas kemenyan. Berdasarkan hal tersebut penelitian mengenai kandungan kimia kemenyan perlu dilakukan supaya pengelompokan kualitas kemenyan dapat dilakukan secara kuantitatif. Kemenyan juga diketahui memiliki senyawa bioaktif maka perlu juga dilakukan penentuan jenis metabolit sekunder pada kemenyan agar diketahui khasiat kemenyan jika akan dimanfaatkan pada dunia farmasi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mensintesis senyawa kompleks antara ion logam Cr(III) dengan asam tanat
2. Mendapatkan hasil pada pengaruh penambahan asam kuat dan basa kuat terhadap analisis Cr(III) dengan asam tanat.
3. Mendapatkan waktu kestabilan kompleks antara ion logam kromium dengan asam tanat.
4. Mendapatkan kondisi reaksi pengompleksan yang optimum
5. Mendapatkan karakteristik kompleks antara ion logam kromium dengan asam tanat.
6. Mendapatkan kondisi analisis optimum.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi di bidang kimia terutama kimia analitik dalam pemanfaatan ligan alam untuk analisis Cr(III) dan metode yang digunakan bisa menjadi metode alternatif baru dalam menganalisis ion logam kromium yang terdapat dalam lingkungan, sehingga analisa dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Logam Kromium (Cr)

Krom (Cr) pertama kali ditemukan pada tahun 1797 oleh Vauquelin. Krom adalah logam berwarna abu-abu, berkilau, keras sehingga memerlukan proses pemrosesan yang cukup tinggi. Krom adalah sebuah unsur kimia dalam tabel periodik unsur yang memiliki lambang Cr dan nomor atom 24. Krom adalah salah satu dari 21 unsur paling banyak yang ditemukan di kerak bumi dengan konsentrasi rata-rata 100 ppm. Senyawa kromium terdapat di dalam lingkungan, karena erosi dari batuan yang mengandung kromium dan disebarkan melalui gunung berapi. Rentang konsentrasi kromium dalam tanah antara 1 s/d 30 mg/kg, di dalam air laut 5-800 µg/liter, di sungai 26 µg/liter dan di danau 5,2 mg/liter (Emsley, 2001).

Tabel 1. Sifat Fisik Kromium (Greenwood, 1997)

No	Sifat Fisik Kromium	
1	Massa Jenis	7,15 g/cm ³ (25°C)
2	Titik Lebur	2180 K, 1907°C, 3465 ° F
3	Titik Didih	2944 K, 2671°C, 4840 ° F
4	Entalpi Peleburan	20,5 kJ mol ⁻¹
5	Panas Penguapan	339 kJ mol ⁻¹
6	Entalpi Atomisasi	397 kJ mol ⁻¹
7	Kapasitas Kalor (250°C)	23,25 J/mol. K
8	Konduktivitas Termal	94 W m ⁻¹ K ⁻¹
9	Koefisien ekspansi termal linier	4,9 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
10	Kepadatan	7,140 kg m ⁻³
11	Volum Molar	7,23 cm ³
12	Sifat Resistivitas listrik	12,7 10 ⁻⁸ Ω m

Tabel 2. Sifat Kimia Kromium (Greenwood, 1997)

Sifat Kimia Kromium	
Golongan, periode, blok	VI B, 4, d
Konfigurasi elektron	[Ar] 3d ⁵ 4s ¹
Jumlah elektron tiap kulit	2, 8, 13, 1
Afinitas elektron	64,3 kJ / mol ⁻¹
Ikatan energi dalam gas	142,9 ± 5,4 kJ / mol ⁻¹ .
Panjang Ikatan Cr-Cr	249 pm
Senyawa beracun dan mudah terbakar	

Logam kromium bersifat keras, memiliki daya tahan tinggi terhadap zat-zat kimia dan memiliki kilat tinggi sehingga dipakai sebagai pelapis pada besi. Tingkat oksidasi utama bagi kromium adalah +2, +3, dan +6, yang paling stabil adalah +3. Senyawa Cr(IV) dan (V) mudah mengalami proses disproporsional menjadi Cr (III) dan juga Cr(VI). Cr (III) bersifat reduktor sedangkan Cr(IV) bersifat oksidator, ion kromat berwarna kuning dan ion dikromat berwarna jingga. Bila nilai pH larutan kromat dikurangi (ditambah asam), maka larutan berubah warna sampai munculnya warna jingga dari ion dikromat. Reaksi ini bisa dibalikkan dengan meningkatnya nilai pH. Dalam kromat, CrO_4^{2-} atau dikromat $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, anion kromium adalah heksavalen, dengan keadaan oksidasi +6. Ion-ion ini diturunkan dari kromium trioksida, CrO_3 . Ion-ion kromat berwarna kuning, sedangkan dikromat berwarna jingga. Kromat mudah diubah menjadi dikromat dengan penambahan asam (Kotaś, 2000).

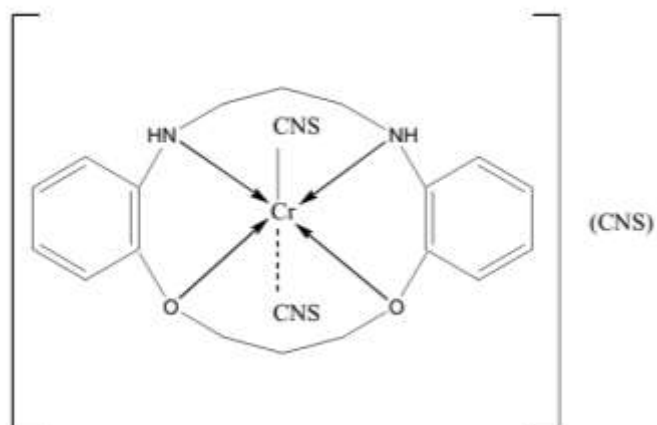
B. Kromium (III)

Kromium (III) memiliki keadaan oksidasi 3 adalah yang paling stabil, dan sejumlah besar kromium (III) senyawa yang diketahui. Kromium(III) dapat diperoleh dengan melarutkan unsur kromium dalam asam seperti asam klorida atau asam sulfat tetapi akan menjadi pasif oleh HNO_3 . Kromium (III) cenderung membentuk ion kompleks, dan bersifat netral karena dalam senyawa kompleks, kromium(III) akan membentuk garam dan mempunyai struktur kristal yang khas (Underwood, 2002).

Kromium trivalen (Cr(III) atau Cr^{3+}) diperlukan dalam jumlah kecil dalam metabolisme gula pada manusia. Kekurangan kromium trivalen dapat menyebabkan penyakit yang disebut penyakit kekurangan kromium (*chromium deficiency*).

Salah satu cara yang banyak dilakukan dalam menganalisis suatu senyawa adalah dengan mereaksikan senyawa tersebut dengan suatu pereaksi sehingga akan terbentuk suatu senyawa/ion kompleks. Terbentuknya senyawa/ion kompleks inilah yang akan dianalisis. Ion kompleks tersusun dari satu ion/atom yang dikelilingi oleh ion-ion atau molekul-molekul netral yang disebut ligan. Banyaknya ligan yang mengelilingi atom/ion pusat disebut bilangan koordinasi (Underwood, 1994). Berikut adalah salah

satu contoh struktur logam Cr(III)–ligan makrosiklik (1,5-diaza-8,12-dioxa-6,7:13,14-dibenzocyclotetradecane bergeometri octahedral).



Gambar 1. Struktur kompleks Cr(III) dengan ligan makrosiklik (Sariyanto, 2010)

C. Gambir

Gambir adalah sejenis getah yang dikeringkan yang berasal dari ekstrak remasan daun dan ranting tumbuhan bernama sama (*Uncaria gambir Roxb.*).

Di Indonesia gambir pada umumnya digunakan pada menyirih. Kegunaan yang lebih penting adalah sebagai bahan penyamak kulit dan pewarna. Gambir juga mengandung katekin (*catechin*), suatu bahan alami yang bersifat antioksidan. India mengimpor 68% gambir dari Indonesia, dan menggunakannya sebagai bahan campuran menyirih (Sutrisno, 1974).

Tabel 3. Klasifikasi ilmiah Gambir (Dharma, 1987)

Kerajaan	Plantae
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Ordo	Gentianales
Famili	Rubiaceae
Genus	Uncaria
Spesies	Uncaria gambir
Nama binomial	<i>Uncaria gambir</i>
Sinonim	<i>Ourouparia gambir Roxb.</i> dan <i>Nauclea gambir</i>

1. Kandungan Utama Gambir

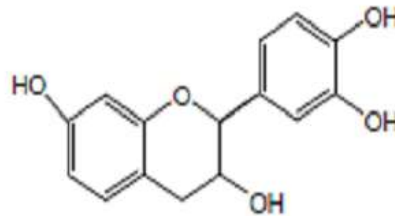
Kandungan yang utama dan juga dikandung oleh banyak anggota *Uncaria* lainnya adalah flavonoid (terutama *gambiriin*), katekin (sampai 51%), zat penyamak (22-50%), serta sejumlah alkaloid (seperti gambir tannin dan turunan dihidro- dan oksonya). Selain itu gambir dijadikan obat-obatan modern yang diproduksi negara Jerman, dan juga sebagai pewarna cat, pakaian (Hiller & Mellzig, 2007).

Sediaan gambir termuat dalam Ekstra Farmakope Indonesia (1974) sebagai *Catechu EFI* (Gambir EFI), dengan kandungan isi d-katekin 7-33% dan asam katekutanat (sejenis tanin) 22-50%. Pemakaian utamanya sebagai astringensia. Gambir juga mengandung katekin (*catechin*, cyanidol-3) digunakan sebagai anti-histamin yang bisa digunakan dengan anti-alergi. Bisa digunakan sebagai hepatitis dan luka pada hati, yang bisa digunakan sebagai obat (Dharma, 1987). Menurut Noor Raufiq (2000) gambir dapat digunakan sebagai obat disentri, mencret, luka bakar (obat luar), luka (obat luar), sariawan mulut (obat kumur), suara parau (obat kumur), menyehatkan gusi, gigi, dan tenggorokan.

D. Tanin

Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik. Istilah tanin pertama sekali diaplikasikan pada tahun 1796 oleh Seguil. Tanin terdiri dari sekelompok zat-zat kompleks terdapat secara meluas dalam dunia tumbuh-tumbuhan, antara lain terdapat pada bagian kulit kayu, batang, daun dan buah-buahan. Ada beberapa jenis tumbuh-tumbuhan atau tanaman yang dapat menghasilkan tanin, antara lain: tanaman pinang, tanaman akasia, gabus, bakau, pinus dan gambir. Tanin juga yang dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan mempunyai ukuran partikel dengan range

besar. Tanin ini disebut juga asam tanat, galotanin atau asam galotanat, ada yang tidak berwarna tetapi ada juga yang berwarna kuning atau cokelat.



Gambar 3. Struktur inti tanin (Risnasari, 2002)

1. Sifat-sifat Tanin

Sifat utama tanin tumbuh-tumbuhan tergantung pada gugusan fenolik -OH yang terkandung dalam tanin, dan sifat tersebut secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

Sifat kimia tanin adalah sebagai berikut:

1. Memiliki rumus molekul $C_{76}H_{52}O_{46}$;
2. Memiliki berat molekul 1701, 22;
3. Tanin dapat diidentifikasi dengan kromatografi;
4. Tanin memiliki sifat umum, yaitu memiliki gugus phenol dan bersifat koloid;
5. Semua jenis tanin dapat larut dalam air, metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya. Kelarutannya besar, dan akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas;
6. Dengan garam besi memberikan reaksi warna. Reaksi ini digunakan untuk menguji klasifikasi tanin, karena tanin dengan garam besi memberikan warna hijau dan biru kehitaman;
7. Tanin akan terurai menjadi pyrogallol, pyrocatechol dan phloroglucinol bila dipanaskan sampai suhu (99 -102 °C);
8. Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa dan enzim;
9. Merupakan senyawa yang sukar dipisahkan;
10. Kelarutan dalam etanol 0,82gr dalam 1 ml (70°C);
11. Kelarutan dalam air 0,656 gr dalam 1 ml (70°C).

Sifat fisik tanin adalah sebagai berikut:

1. Umumnya tanin mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu polimer, sebagian besar tanin bentuknya amorf dan tidak mempunyai titik leleh;
2. Tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang, tergantung dari sumber tanin tersebut;
3. Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan mempunyai rasa sepat (*astringent*);
4. Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau dibiarkan di udara terbuka;
5. Tanin mempunyai sifat atau daya bakterostatik, fungistatik dan merupakan racun;
6. Merupakan padatan berwarna kuning atau kecoklatan;
7. Memiliki titik leleh 305°C;
8. Memiliki titik didih 1271°C.

Secara struktural tanin adalah suatu senyawa fenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksi dan beberapa gugus yang bersangkutan seperti karboksil untuk membentuk kompleks kuat yang efektif dengan protein dan beberapa makromolekul (Horvart, 1981).

E. Senyawa Kompleks

Cotton & Wilkinson (1989) menjelaskan senyawa kompleks adalah senyawa yang mengandung paling tidak satu ion kompleks. Ion kompleks terdiri dari satu atom pusat (*central metal cation*) berupa logam transisi ataupun logam pada golongan utama, yang mengikat anion atau molekul netral yang disebut ligan (*ligands*) dengan ikatan koordinasi. Pembentukan senyawa kompleks sering digunakan dalam analisis anorganik kualitatif untuk pemisahan dan identifikasi. Salah satu fenomena yang paling umum muncul bila ion kompleks terbentuk adalah perubahan warna dalam larutan (Svehla, 1979). Warna nyala yang dimiliki pada setiap senyawa kompleks mempunyai warna nyala yang berbeda. Senyawa kompleks memiliki 2 ikatan valensi, yaitu valensi primer dan valensi sekunder, valensi sekunder memengaruhi bentuk geometri senyawa kompleks. Reaksi pembentukan senyawa kompleks merupakan

reaksi asam basa Lewis, dengan logam sebagai asam dan ligan sebagai basanya. Agar senyawa kompleks dapat bermuatan netral, maka ion kompleks dari senyawa tersebut akan bergabung dengan ion lain yang disebut *counter ion*. Jika ion kompleks bermuatan positif, maka *counter ion* pasti akan bermuatan negatif dan sebaliknya.

Ion kompleks dideskripsikan sebagai ion logam dan beberapa jenis ligan yang terikat olehnya. Struktur dari ion kompleks tergantung dari 3 karakteristik, yaitu bilangan koordinasi, geometri dan banyaknya atom penyumbang setiap ligan:

a. Bilangan Koordinasi

Bilangan koordinasi adalah jumlah dari ligan-ligan yang terikat langsung oleh atom pusat. Bilangan koordinasi dari Co^{3+} dalam senyawa $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ adalah 6, karena enam atom ligan (N dari NH_3) terikat oleh atom pusat yaitu Co^{3+} . Umumnya, bilangan koordinasi yang paling sering muncul adalah 6, tetapi terkadang bilangan koordinasi 2 dan 4 juga dapat muncul dan tidak menutup kemungkinan bilangan yang lebih besar pun bisa muncul.

b. Geometri

Bentuk (geometri) dari ion kompleks tergantung pada bilangan koordinasi dan ion logam itu sendiri. Geometri ion kompleks tergantung pada bilangan koordinasinya 2, 4, dan 6, dengan beberapa contohnya. Sebuah ion kompleks yang mana ion logamnya memiliki bilangan koordinasi 2, seperti $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, memiliki bentuk yang linier.

c. Atom Pusat

Atom Pusat adalah atom yang menyediakan tempat bagi elektron yang didonorkan. Biasanya berupa ion logam, terutama logam golongan transisi (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Co^{3+} , dll) yang memiliki orbital (d) yang kosong. Tidak semua logam membentuk senyawa kompleks, hanya logam-logam yang memiliki orbital kosong untuk menampung donor dari ligan.

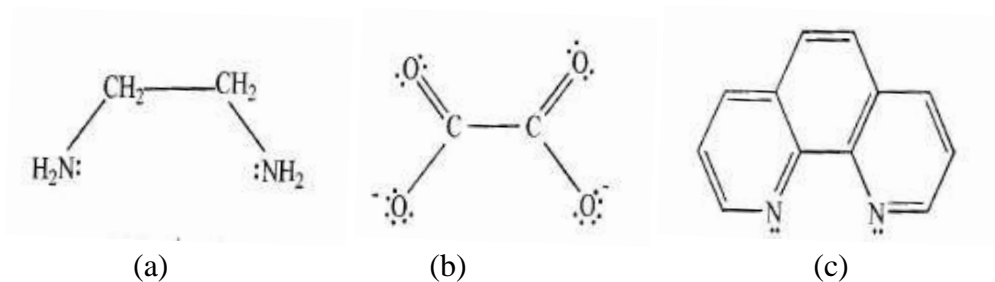
d. Ligan

Ligan adalah molekul/ion yang mengelilingi logam dalam ion kompleks dan harus memiliki pasangan elektron bebas. interaksi antar atom logam dan ligan dapat dibayangkan seperti reaksi asam-basa Lewis. Jenis-jenis ligan sebagai berikut:

Monodentat adalah 1 atom pendonor ligan, Contoh:

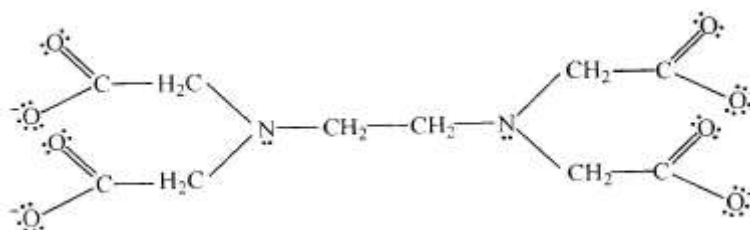
Ligan π : CO , C_2H_4 , RCN , PH_3 , PCl_3 , R_2S , AsR_3 , AsCl_3 , N_2 , NO .

Ligan σ : NH_3 , NR_3 , N_2H_4 , R_2O , ROH , R_3PO , R_3AsO , R_2SO , H_2O , piridin(py), dan semua ion halide.



Gambar 8. Etilenadamina (a), ion oksalat (b), dan 1, 10 fenantrolina (c) (Cotton & Wilkinson, 1989)

Bidentat adalah 2 atom pendonor ligan. Contoh : etilenadamina , ion oksalat, dan 1, 10 fenantrolina. Polidentat adalah banyak atom pendonor ligan. Contoh : Eter mahkota dan ion etilendiaminatetraasetat.



Gambar 9. ion etilendiaminatetraasetat (Saito, 1996)

F. Spektrofotometri

Spektrofotometri adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relative jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi.

Kelebihan spektrofotometer dibandingkan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih lebih dapat terseleksi dan ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, *grating* ataupun celah optis. Pada fotometer *filter*, sinar dengan panjang gelombang yang diinginkan diperoleh dengan berbagai *filter* dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewatkan trayek panjang gelombang tertentu. Pada fotometer *filter*, tidak mungkin diperoleh panjang gelombang yang benar-benar monokromatis, melainkan suatu trayek panjang gelombang 30-40 nm. Sedangkan pada spektrofotometer, panjang gelombang yang benar-benar terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma. Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blangko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blangko ataupun pembanding.

G. Spektrofotometer Ultraungu-Tampak

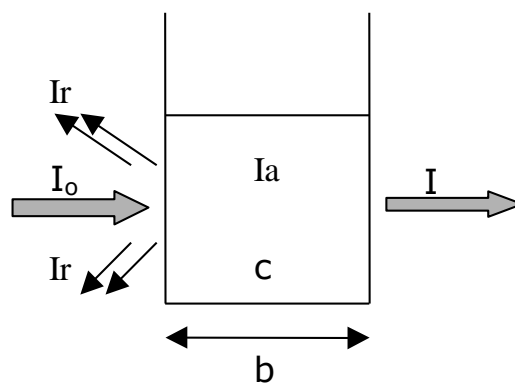
Spektrofotometri *UV-Vis* merupakan salah satu teknik analisis spektroskopi yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri *UV-Vis* melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometri *UV-Vis* lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif ketimbang kualitatif (Mulja dan Suharman, 1995). Spektrofotometer *UV-Vis* adalah alat yang digunakan untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer tersusun atas sumber spektrum yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blangko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blangko ataupun pembanding.

Serapan radiasi Ultraungu-Tampak oleh suatu kompleks logam merupakan satu dari transisi berikut: (1) eksitasi ion logam (2) eksitasi ligan, atau (3) transisi transfer muatan. Eksitasi ion logam dalam suatu kompleks biasanya memiliki absorptivitas yang rendah dan tidak dipakai dalam analisis kuantitatif. Kebanyakan ligan yang digunakan untuk mengomplekskan ion logam adalah senyawa organik yang

mengalami transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dan $n \rightarrow \pi^*$. Reaksi pembentukan kompleks dapat dianggap seperti reaksi asam-basa yang melibatkan suatu asam Lewis (ion logam) dan suatu basa Lewis (atom ligan yang memiliki pasangan elektron bebas). Adanya perpindahan elektron mengakibatkan perubahan pada panjang gelombang dan intensitas serapan. Namun demikian perubahan ini juga tidak terlalu besar.

Warna khelat logam yang kuat disebabkan oleh transisi transfer muatan, yaitu pergerakan elektron dari ion logam ke ligan atau sebaliknya. Transisi ini meliputi promosi elektron dari tingkat σ dalam ligan atau dari orbital π ke orbital ion logam yang tak digunakan (*unoccupied*), atau promosi dari elektron ikatan π pada ion logam ke orbital π ligan yang tak digunakan (Christian, 1986).

Apabila transisi seperti itu terjadi, suatu reaksi redoks sebenarnya berlangsung antara ion logam dengan ligan. Biasanya ion logam tereduksi dan ligan teroksidasi, dan panjang gelombang (energi) dari serapan maksimum bergantung pada mudah tidaknya perubahan tersebut berlangsung. Ion logam yang berada pada keadaan oksidasi rendah yang membentuk kompleks dengan ligan yang memiliki afinitas elektron tinggi kemungkinan teroksidasi tanpa merusak kompleks.



Gambar 10. Serapan radiasi oleh larutan sampel (Arisandi, 2006).

Jika suatu sinar monokromatik dengan kekuatan radiasi sebesar I_0 dilewatkan pada suatu larutan dengan konsentrasi c sepanjang b , maka sinar yang ditransmisikan akan

sebesar I, dapat dilihat pada Gambar 10. Hubungan sinar yang datang dan sinar yang keluar adalah:

$$T = \frac{I}{I_0} = 10^{-abc}$$

Dengan T = transmitansi, a = absorptivitas (satumannya $\text{cm}^{-1} \text{mol}^{-1} \text{L}$)

$$\log T = \log \frac{I}{I_0} = -a b c$$

$$A = -\log T = \log \frac{I_0}{I} = \log \frac{I_0}{I} = a b c$$

Hasil kali absorptivitas dengan berat molekul larutan adalah absorptivitas molar (ϵ),

sehingga: $A = \epsilon b c$ (Christian, 1986).

Apabila radiasi ultraviolet atau sinar tampak yang dikenakan pada suatu medium yang homogen, maka sebagian sinar datang akan direfleksikan, sebagian akan diabsorpsi, dan sisanya akan ditransmisikan. Jika intensitas sinar datang dinyatakan sebagai I_0 , intensitas sinar yang direfleksikan sebagai I_r , intensitas yang diabsorpsi sebagai I_a dan intensitas sinar yang ditransmisikan sebagai I , maka $I_0 = I_r + I_a + I$. Pada spektrofotometer ultraungu-tampak untuk antar permukaan gelas-udara (*air-glass interfaces*) I_r dapat dieliminasi dengan menggunakan kontrol, yaitu sel pembanding, sehingga $I_0 = I_a + I$ (I_0 di sini adalah intensitas sinar yang diteruskan oleh sel pembanding) (Supriyanto, 1999).

Tabel 6. Warna komplementerpadapanjang gelombang tertentu (Underwood, 2002)

Panjang Gelombang, nm	Warna yang diserap	Warna yang diteruskan
380 – 450	Ungu	Kuning-hijau
450 – 495	Biru	Kuning
495 – 570	Hijau	Ungu
570 – 590	Kuning	Biru
590 – 620	Jingga	Hijau-biru
620 – 750	Merah	Biru-hijau

Spektrofotometri *UV-Vis* adalah pengukuran serapan cahaya di daerah *ultraviolet* (200–350 nm) dan sinar tampak (350 – 800 nm) oleh suatu senyawa. Dalam metoda spektrometri, larutan sampel menyerap radiasi elektromagnetik dari sumber cahaya,

dimana jumlah radiasi yang diserap sebanding dengan banyaknya analit dalam larutan.

Beberapa warna yang terserap dan diteruskan dapat dilihat pada Tabel 6:

Spektrofotometer *UV-Vis* (*Ultraviolet-Visible*) adalah salah satu dari sekian banyak instrumen yang biasa digunakan dalam menganalisa suatu senyawa kimia. Spektrofotometer umum digunakan karena kemampuannya dalam menganalisa begitu banyak senyawa kimia serta kepraktisannya dalam hal preparasi sampel apabila dibandingkan dengan beberapa metode analisa. Spektrofotometer *UV-Vis* merupakan metode penting yang mapan, handal dan akurat.

Pelarut untuk spektrofotometer *UV* harus memiliki sifat pelarut yang baik dan memancarkan sinar *UV* dalam rentang *UV* yang luas (Khopkar, 1990).

Spektrofotometer *UV-Vis* dapat melakukan penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas, atau uap. Menurut Mulja dan Suharman (1995) untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan pelarut yang dipakai antara lain:

1. Pelarut yang dipakai tidak mengandung sistem ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna.
2. Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis.
3. Kemurniannya harus tinggi atau derajat untuk analisis.

BAB 3. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di laboratorium Analitik dan Instrumentasi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan merupakan alat gelas yang umum digunakan di laboratorium, *micropipette*, spektrofotometer ultraungu-tampak, dan neraca analitik.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu, larutan standar asam tanat, asam nitrat pekat, natrium hidroksida, akuades, akuabides, $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, CaCO_3 , $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, dan $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

C. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Larutan

1.1 Pembuatan Larutan Standar Asam Tanat 100 mM

Ditimbang 17,012 gram asam tanat standar menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan menggunakan akuabides di dalam labu takar 100 ml hingga tanda batas.

1.2 Pembuatan Larutan Standar Cr (III) 100 mM

Ditimbang 2,665 gram $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan dengan menggunakan akuabides di dalam labu takar 100 ml hingga tanda batas.

1.3 Pembuatan Variasi Larutan Asam Nitrat

Konsentrasi asam nitrat yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 mM, 2 mM, 3 mM, 4 mM, dan 5 mM. Dilakukan dengan membuat larutan asam nitrat 100 mM. Sebanyak 0,599 ml asam nitrat dimasukkan kedalam labu takar 100 ml dan di

tambahkan akuades hingga tanda batas. Kemudian diencerkan menjadi asam nitrat 1 mM, 2 mM, 3mM, 4 mM dan 5 mM.

1.4 Pembuatan Variasi Larutan Natrium Hidroksida

Konsentrasi natrium hidroksida yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 mM, 2 mM, 3 mM, 4 mM, dan 5 mM. Dilakukan dengan membuat larutan natrium hidroksida 100 mM. Sebanyak 0,4 gram natrium hidroksida dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan akuades hingga tanda batas. Kemudian diencerkan menjadi natrium hidroksida 1 mM, 2 mM, 3mM, 4 mM dan 5 mM.

2. Pengaruh Penambahan Asam Nitrat dan Absorbansi Optimum Kompleks

Dilakukan dengan cara disiapkan labu takar 100 ml kemudian dimasukan larutan ion logam Cr(III) dan asam tanat dengan perbandingan 5 : 2 kemudian dimasukan larutan asam nitrat dengan variasi 1 mM, 2 mM, 3 mM, 4 mM dan 5 mM hingga tanda batas. Kemudian dianalisis dengan menggunakan spektrofotometri ultraungu-tampak pada panjang gelombang 580,5 nm untuk mencari absorbansi yang optimum dari kompleks ion logam Cr(III) – asam tanat yang ditambahkan asam nitrat.

3. Penentuan Waktu Kestabilan

Penentuan waktu kestabilan kompleks dilakukan dengan perbandingan konsentrasi terbaik yang diperoleh dari penambahan asam nitrat dan penambahan natrium hidroksida, diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer Ultraungu-Tampak pada panjang gelombang optimum kompleks dari 0 menit sampai 25 menit dengan skala kenaikan 5 menit.

4. Penentuan Pengaruh Ion Pengganggu

Pengaruh ion-ion pengganggu dengan membuat larutan Mo(II), Ca(II), dan Ni(II) 0-10 ppm yang masing-masing ditambahkan dengan kompleks ion logam Cr(III)-asam tanat dengan konsentrasi terbaik dari penambahan asam nitrat dan pada penambahan natrium hidroksida, kemudian diukur absorbansi masing-masing larutan menggunakan

spektrofotometer Ultraungu-Tampak pada panjang gelombang 580,5 nm, absorbansi optimum dan waktu kestabilan yang telah diperoleh.

4.1 Pembuatan Larutan Ion Pengganggu Ca(II)

Ion logam Ca(II) 100 ppm dibuat dengan cara ditimbang 24,965 mg CaCO_3 menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan menggunakan akuabides di dalam labu takar 100 ml hingga tanda batas. Kemudian diencerkan menjadi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm di dalam labu takar 10 ml.

4.2 Pembuatan Larutan Ion Pengganggu Mo(II)

Ion logam Mo(II) 100 ppm dibuat dengan cara ditimbang 18,402 mg $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan menggunakan akuabides di dalam labu takar 100 ml hingga tanda batas. Kemudian diencerkan menjadi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm di dalam labu takar 10 ml.

4.3 Pembuatan Larutan Ion Pengganggu Ni(II)

Ion logam Ni(II) 100 ppm dibuat dengan cara ditimbang 44,787 mg $\text{NiSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan menggunakan akuabides di dalam labu takar 100 ml hingga tanda batas. Kemudian diencerkan menjadi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm di dalam labu takar 10 ml.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

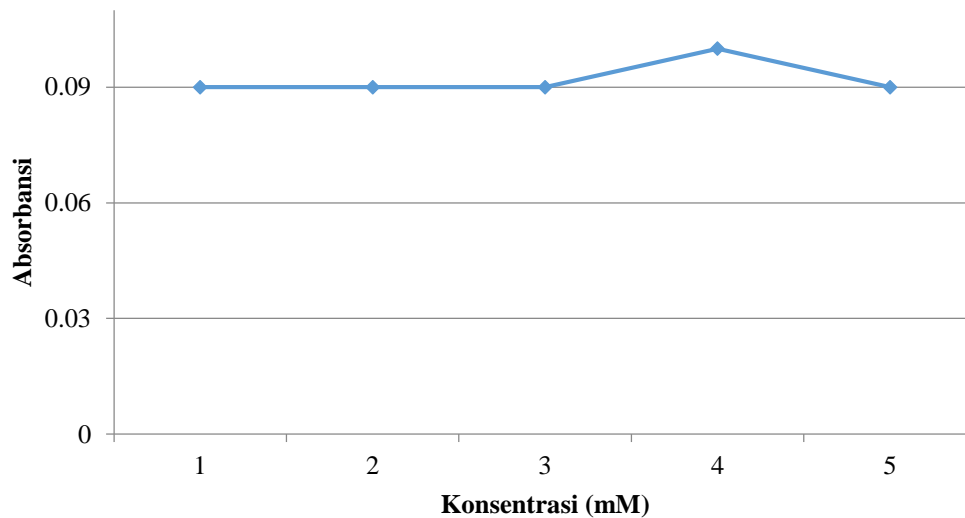
4.1 Pengaruh Penambahan Asam Nitrat dan Absorbansi Optimum Kompleks

Pada penelitian ini dilakukan dengan cara memvariasikan asam nitrat dengan konsentrasi 1 mM, 2 mM, 3 mM, 4 mM dan 5 mM pada kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat. Kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat dibuat dengan perbandingan 5 : 2. Kemudian larutan asam nitrat masing-masing ditambahkan pada kompleks Cr(III) dengan asam tanat. Kemudian masing-masing kompleks yang telah ditambahkan asam nitrat diukur menggunakan spektrofotometer ultraungu-tampak dengan panjang gelombang 580,5 nm untuk mendapatkan nilai absorbansi maksimum dari kompleks.

Tujuan dari penambahan asam nitrat ialah untuk menghidrolisis asam tanat, karena asam tanat dapat dihidrolisis menggunakan asam, basa dan enzim (Risnasari, 2002). Selain itu, dalam larutan bersifat asam kepekatatan proton cukup tinggi dan akan memengaruhi kemampuan pengikatan proton oleh ligan yang cukup besar, sehingga terjadi persaingan oleh proton dari ligan dan ion logam untuk mengikat pasangan elektron bebas dari ligan. Proton dapat berinteraksi dengan ligan dalam keadaan setimbang dengan reaksi utama (Syafrudin, 1994). Data hasil pengukuran absorbansi terdapat pada Tabel 7 dan Gambar 16.

Tabel 7. Pengaruh asam nitrat dan absorbansi optimum

No	Konsentrasi	Absorbansi			
		1	2	3	\bar{X}
1	1 mM	0,097	0,098	0,099	0,098
2	2 mM	0,096	0,098	0,100	0,098
3	3 mM	0,098	0,099	0,100	0,099
4	4 mM	0,099	0,100	0,101	0,100
5	5 mM	0,096	0,099	0,096	0,097



Gambar 17. Grafik pengaruh asam nitrat dengan nilai absorbansi 0,00

Dari hasil pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri ultraungu-tampak didapatkan hasil maksimum absorbansi terdapat pada penambahan asam nitrat dengan konsentrasi 4 mM. Dari hasil pengukuran juga nilai absorbansi dari setiap konsentrasi asam nitrat memiliki selisih nilai yang sangat kecil. Maka dilakukan perbandingan antara Gambar 16 dan Gambar 17, hasil maksimum absorbansi tetap pada konsentrasi 4 mM. Perbandingan ini dilakukan karena angka ketiga dibelakang koma (0,000) merupakan angka yang tidak pasti. Jika dilakukan analisis berulang, maka nilai pada angka tersebut akan berubah.

Pada konsentrasi 4 mM ion logam Cr(III) dengan asam tanat berkoordinasi secara optimum. Pada konsentrasi yang lebih kecil ion logam Cr(III) dengan asam tanat belum berkoordinasi secara optimum. Sedangkan pada konsentrasi 5 mM terjadi penurunan nilai absorbansi karena pada konsentrasi ini asam tanat bersifat asam sehingga cenderung ke bentuk molekulnya. Hal ini sesuai dengan literatur dalam reaksi kesetimbangan asam tanat pada pH basa cenderung berbentuk ion sedangkan pada pH asam cenderung berbentuk molekulnya (Fahn, 1981).

Salah satu fenomena yang paling umum muncul bila ion kompleks terbentuk adalah perubahan warna dalam larutan (Svehla, 1979). Warna yang muncul pada

variasi penambahan larutan asam nitrat pada kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat adalah bening sedikit hijau, seperti yang terlihat pada Gambar 18.

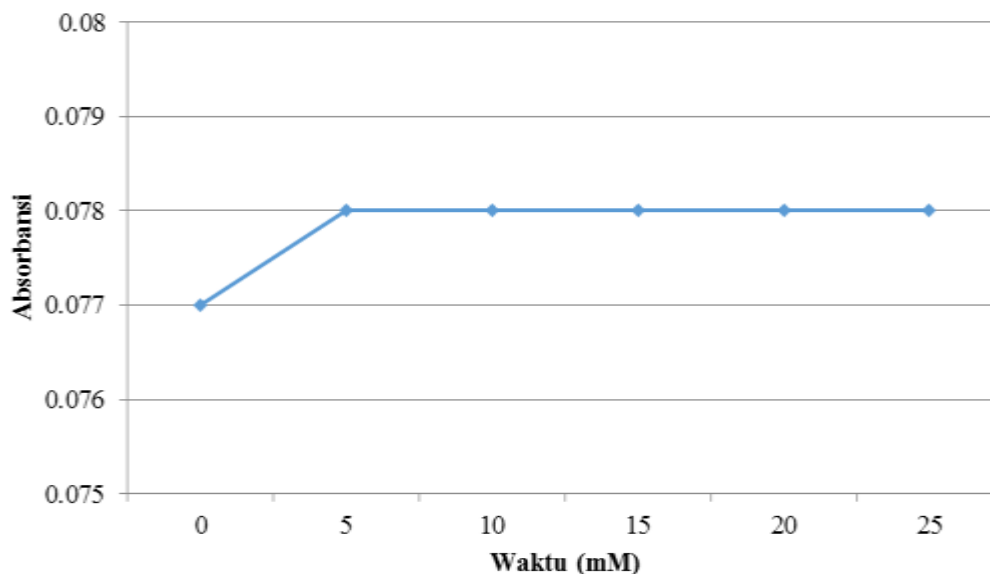
4.2 Penentuan Waktu Kestabilan pada Penambahan Asam Nitrat

Penentuan waktu kestabilan pada penambahan asam nitrat ditentukan melalui pengukuran serapan absorbansi kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat pada konsentrasi asam nitrat yang optimum dengan mengamati perubahan nilai absorbansi pada rentang waktu 0-25 menit yang diukur absorbansinya tiap 5 menit. Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat larutan kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat dengan perbandingan 5 : 2, kemudian ditambahkan larutan asam nitrat 4 mM hingga tanda batas. Kemudian dilakukan pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer tiap 5 menit dalam waktu 25 menit pada panjang gelombang 580,5 nm. Data hasil pengukuran waktu kestabilan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Penentuan waktu kestabilan dengan pengaruh asam nitrat

No	Waktu	Absorbansi
1	0 menit	0,077
2	5 menit	0,078
3	10 menit	0,078
4	15 menit	0,078
5	20 menit	0,078
6	25 menit	0,078

Dari Tabel 9 dapat dibuat grafik hubungan antara absorbansi dengan waktu yang ditunjukkan pada Gambar 22. Dari hasil absorbansi yang didapatkan terjadi peningkatan nilai absorbansi pada menit ke 5 menit, setelah peningkatan tersebut nilai absorbansi menjadi stabil dari menit ke 5 sampai ke 25 menit. Sehingga dapat diasumsikan bahwa ion logam Cr(III) dengan asam tanat mengalami kestabilan setelah menit ke 5.



Gambar 22. Grafik penentuan waktu kestabilan dengan pengaruh asam nitrat

4.3 Penentuan Pengaruh Ion Pengganggu pada Penambahan Asam Nitrat

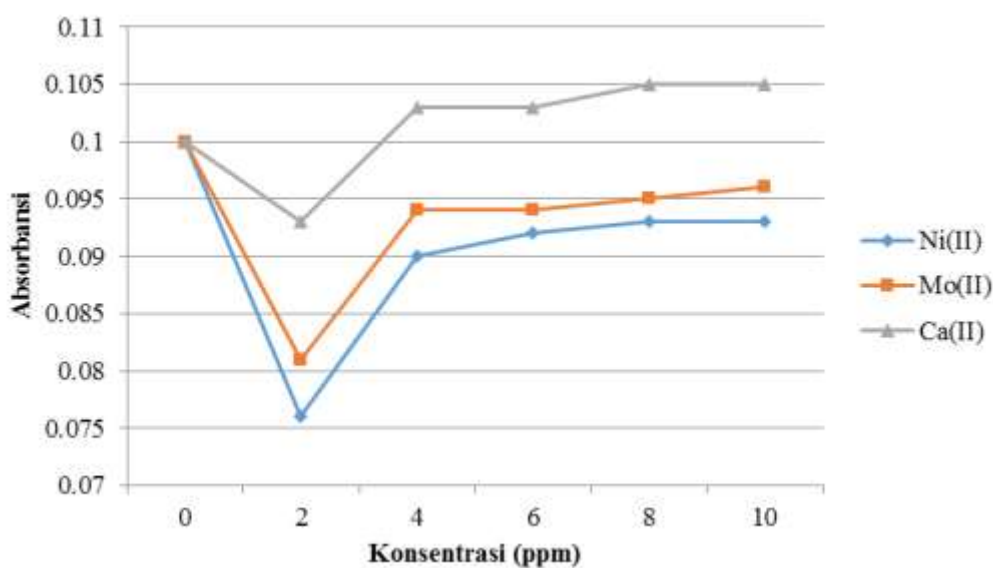
Pengukuran tingkat selektifitas dari kompleks terhadap ion-ion logam tertentu, dapat dilakukan dengan menentukan ion logam lainnya yang juga terkandung dalam kompleks dan cukup mengganggu kompleks (Safi'udin 2002). Logam-logam Ni(II), Mo(II), dan Ca(II). Logam-logam tersebut dipilih karena terdapat pada periode yang sama dan golongan yang sama. Selain itu, logam-logam tersebut memiliki sifat dan karakter yang hampir sama. Uji selektivitas ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan metode ini dalam memisahkan Cr(III) dari pengaruh logam-logam tersebut. Dengan adanya pengaruh dari ion-ion logam tersebut pada analisis Cr(III) dilihat dari perubahan absorbansi pada kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat.

Penentuan pengaruh ion pengganggu pada penambahan asam nitrat dilakukan dengan cara membuat larutan kompleks ion logam Cr(III) dengan asam tanat dan ion logam pengganggu dengan perbandingan 5 : 2 : 1, kemudian ditambahkan larutan asam nitrat 4 mM hingga tanda batas. Ion logam pengganggu yang digunakan adalah Ni(II), Mo(II), dan Ca(II) yang dibuat dalam konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Kemudian dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer

ultraungu-tampak pada panjang gelombang 580,5 nm. Data hasil pengukuran absorbansi pengaruh ion pengganggu dapat dilihat pada Tabel 11.

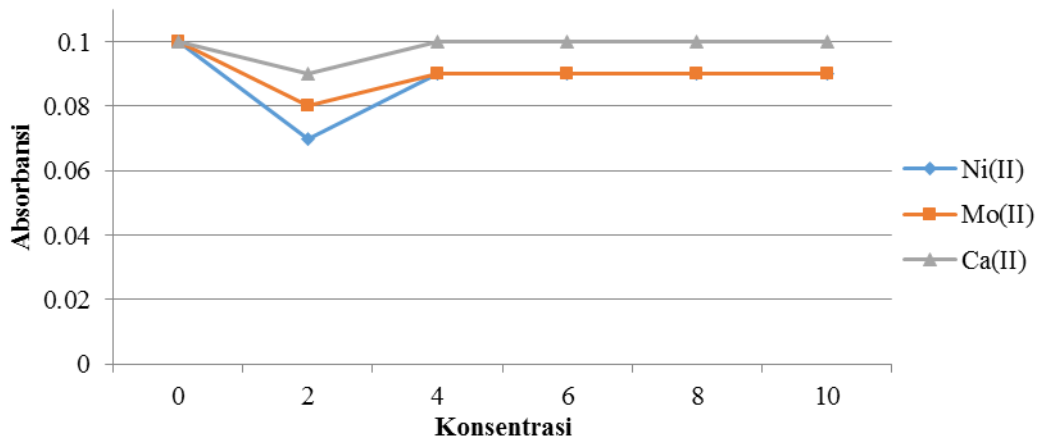
Tabel 11. Penentuan pengaruh ion pengganggu pada pengaruh asam nitrat

No	Konsentrasi	Nilai Absorbansi		
		Ni(II)	Mo(II)	Ca(II)
1	0 ppm	0,100	0,100	0,100
2	2 ppm	0,076	0,081	0,093
3	4 ppm	0,090	0,094	0,103
4	6 ppm	0,092	0,094	0,103
5	8 ppm	0,093	0,095	0,105
6	10 ppm	0,093	0,096	0,105



Gambar 24. Grafik pengaruh ion pengganggu pada pengaruh asam nitrat

Dari Tabel 11 dapat dibuat grafik hubungan antara absorbansi tiga ion pengganggu dengan konsentrasi yang di tunjukkan pada Gambar 24. Dari Gambar 24 dapat dibuat menjadi grafik dengan nilai absorbansi dibuat menjadi 0,00 (dua angka di belakang koma) yang digunakan sebagai pembanding ditunjukkan pada Gambar 25.



Gambar 25. Grafik pengaruh ion pengganggu pada pengaruh asam nitrat dengan nilai absorbansi 0,00

Dari hasil yang didapatkan terjadi penurunan nilai absorbansi kompleks Cr(III) dengan asam tanat dengan adanya ion Ni (II) dan Mo(II) pada konsentrasi 2 ppm. Kemudian nilai absorbansi kembali naik namun tidak melebihi nilai absorbansi awal atau tanpa ion pengganggu. Nilai absorbansi cukup tinggi terjadi dengan adanya ion Ca(II) pada konsentrasi 4 ppm, namun jika dibandingkan dengan Gambar 25 penurunan nilai absorbansi terjadi di setiap penambahan 2 ppm ion pengganggu. Perbandingan ini dilakukan karena angka ketiga dibelakang koma (0,000) merupakan angka yang tidak pasti. Jika dilakukan analisis berulang, maka nilai pada angka tersebut akan berubah. Jadi digunakan dua angka di belakang koma untuk hasil yang lebih baik. Kemudian pada konsentrasi yang lebih tinggi ion pengganggu ion Ca(II) kembali pada absorbansi awal, sedangkan ion logam lain kembali naik namun pada absorbansi 0,9.

Hal ini dapat dijelaskan karena pengaruh asam nitrat yang menyebabkan asam tanat berbentuk molekul dan dalam larutan bersifat asam, kepekatan proton cukup tinggi dan akan mempengaruhi kemampuan pengikatan proton oleh ligan yang cukup besar, sehingga terjadi persaingan oleh proton dari ligan dan ion logam untuk mengikat pasangan elektron bebas dari ligan. Tidak hanya proton, ion-ion lain pun dapat bersaing untuk mendapatkan ligan (Syafrudin. 1994). Ion logam Ni(II), Mo(II) dan Ca(II) tidak bisa masuk dan berikatan dengan kompleks Cr(III) dengan asam tanat

yang sudah terlebih dahulu berikatan. Pada kondisi tersebut ion logam pengganggu membuat warna larutan terlihat kurang pekat sehingga menurunkan nilai absorbansi kompleks Cr(III) dengan asam tanat. Sehingga dapat dikatakan konsentrasi ≥ 4 ppm untuk ion Ni(II) dan konsentrasi ≥ 4 ppm Mo(II) serta konsentrasi ≤ 10 ppm Ca(II) tidak mengganggu kompleks Cr(III) dengan asam tanat pada penambahan asam nitrat.

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatkan beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Konsentrasi terbaik pada penambahan asam nitrat terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat adalah 4 mM.
2. Konsentrasi terbaik pada penambahan natrium hidroksida terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat adalah 5 mM.
3. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kestabilan pada penambahan asam nitrat adalah setelah menit ke 5.
4. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kestabilan pada penambahan natrium hidroksida adalah setelah menit ke 20.
5. Tidak terjadi gangguan pada penambahan asam nitrat terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat pada konsentrasi ≥ 4 ppm untuk ion Ni(II) dan konsentrasi ≥ 4 ppm Mo(II) serta konsentrasi ≤ 10 ppm Ca(II).
6. Tidak terjadi gangguan pada penambahan natrium hidroksida terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat pada konsentrasi < 2 ppm Ni(II) dan konsentrasi ≤ 10 ppm Mo(II) serta konsentrasi ≤ 10 ppm Ca(II).
7. Pembentukan kompleks Cr(III) dengan asam tanat yang paling optimum adalah pada pengaruh penambahan natrium hidroksida.

5.2.1 Saran

1. Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk menggunakan instrumen yang lebih baik, pengukuran waktu optimasi yang lebih lama, dan menggunakan ion pengganggu yang lebih bervariasi.
2. Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut menganalisis kompleks Cr(III) dengan asam tanat menggunakan spektrofotometer IR untuk melihat struktur kompleks yang telah terbentuk.

BAB 5. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Ringkasan Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran Uang	RINCIAN ANGGARAN YANG DIUSULKAN (Rp)
1.	Jasa Analisis	3.000.000
2.	Bahan habis pakai	1.300.000
3.	Perjalanan	4.500.000
4.	Publikasi	1.200.000
Total Keseluruhan Anggaran		10.000.000

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, Nadia Binti Ab. 2010. *Skripsi: Gambir (Uncaria Gambir) Sebagai Zat Warna Alternatif Lain Pada Pewarnaan Histoteknik*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Andriani, Mertiana. 2011. *Skripsi: Studi Analisis Spesiasi Ion Logam Cr(III) Dan Cr(VI) Dengan Asam Tanat Dari Ekstrak Gambir Menggunakan Spektrofotometri Ultraungu-Tampak*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Anggit. W. M, Aurelia. 2013. *Skripsi: Analisis Krom(III) Dengan Metode Kopresipitasi Menggunakan Nikel Dibutilditiokarbamat Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Arfansyah, Aswin. 2006. *Skripsi: Studi Analisis Vanillin Menggunakan Ion Logam Fe secara Spektrofotometer Ultraungu-Tampak*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Arisandi, Desi. 2006. *Skripsi: Studi Analisis Vanillin Menggunakan Ion Logam Cu(II) secara Spektrofotometri Ultraungu-Tampak*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Azlansyah. 2011. *Skripsi: Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Natrium Nitrat dari Asam Nitrat dan Natrium Klorida Dengan Kapasitas Produksi 2.000 Ton/Tahun*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Christian, G.D. 1986. *Analytical Chemistry: Fourth Edition*. John Wiley & Sons Inc. University of Washington.
- Cotton, F.A. dan G. Wilkinson. 1989. *Kimia Anorganik Dasar. Terjemahan Sahati Suharto*. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Dharma, A.P. 1987. *Indonesian Medicinal Plants*. Balai Pustaka. [Jakarta](#). hal.79 – 80.

- Emsley, J. 2001. *"Chromium" Nature's Building Blocks: An A-Z Guide to the Elements*. Oxford University Press. England. pp. 495–498.
- Endermoglu, S.B., and S.Gucer. 2005. *Selective Determination of Aluminium Bound with Tannin in tea Infusion*. Analytical Sciences
- Fahn, A. 1981. *Anatomi tumbuhan. 3rd ed.* Gajah mada University Press. Yogyakarta.
- Greenwood, N. N. & A. Earnshaw. 1997. *Chemistry of the Elements, 2nd ed.* Butterworth-Heinemann Oxford. UK.
- Hagerman, A.E., M.E. Rice and N.T. Richard. 1998. *Mechanisms Of Protein Precipitation For Two Tannins, Pentagalloyl Glucose And Apicatechin 16 (4-8) Catechin (Procyanidin)*. Oxford Journal Of Agri. Food Chem. England.
- Hagerman, A. E. 2002. *Tannin Chemistry*. Department of Chemistry and Biochemistry Miami University. Miami.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Terbitan Kedua*. ITB. Bandung. Hal. 123-129.
- Heaton, A. 1996. *An Introduction to Industrial Chemistry, 3rd edition*, Blackie. New York.
- Hiller, K. & M.F. Melzig Hiller, K. 2007. *Die große Enzyklopaedie der Arzneipflanzen und Drogen*. Elsevier. Heidelberg.
- Holleman, Arnold F., Wiberg, Egon, Wiberg Nils. 1985. *"Chromium". Lehrbuch der Anorganischen Chemie (in German) (91–100 ed.)*. Walter de Gruyter. German. pp. 1081–1095.
- Horvart. 1981. *Tannins: Definition*. Animal Science Webmaster. Cornert University.
- Howell, A. B. 2004. *Hydrozable Tannin Extracts from Plants Effective at Inhibiting Bacterial Adherence to Surfaces*. United States Patent Application. USA.
- Katie E. Ferrell, Thorington, Richard W. 2006. *Squirrels: the animal answer guide*. Johns Hopkins University. Baltimore. p. 91.
- Kennedy, H. J. 1990. *Principles Analytical Chemistry Second Edition*. Saunders College Publishing. USA.
- Khopkar, S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik Edisi kedua*. UI Press. Jakarta.
- Kotaś, J. Stasicka, Z (2000). *"Chromium occurrence in the environment and methods of its speciation"*. *Environmental Pollution*. Elsevier. Amsterdam. pp. 263–283.
- Lemmens, R.M.H.J. dan N. Wulijarni-Soetjipto. 1997. *Tumbuh-tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin Sumberdaya Nabati Asia Tenggara*. Balai Pustaka. Jakarta. hal. 15-38.

- McGee, Harold . 2004. *On food and cooking: the science and lore of the kitchen*. New York. p. 714.
- Mulya dan Suharman. 1995. *Analisis Instrumental*. Airlangga University Press. Surabaya. Hal. 111-114.
- Noor Roufiq, dkk. 2000. *Status Teknologi Budidaya dan Pengolahan Gambir*. Balitro. Bogor.
- Risnasari, Iwan. 2002. *Tanin*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung.
- Safi'udin. 2002. *Pengembangan sensor kimia berbasis reagen kering menggunakan TAN [1-(2-Thiazolilazo)-2Naftol] untuk penentuan ion kobalt(II) dalam sampel air*. Jurnal Ilmu dasar. Jember. hal. 19.
- Saito, Taro. 1996. *Kimia Anorganik*. Iwanami Shoten. Tokyo.
- Sariyanto, Lanjar. 2010. *Skripsi: Sintesis dan Karakterisasi Kompleks Kromium(III) dengan Benzokain*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sastrohamidjo, H. 2007. *Spektroskopi*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Skoog, D.A., D.M. West, F.J. Holler. 1996. *Fundamental of Analytical chemistry, 7th ed*. Souders College Publishing. USA.
- Sukardjo. 1992. *Kimia Koordinasi*. Rineka Cipta. Jakarta. hal. 104-111.
- Supriyanto, R. 1999. *Buku Ajar Kimia Analitik III*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Supriyanto, R. 2011. *Studi Analisis Spesiasi Ion Logam Cr(III) Dan Cr(VI) Dengan Asam Tanat Dari Ekstrak Gambir Menggunakan Spektrometri Uv-Vis*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. hal. 35- 42.
- Sutrisno, R.B.1974. *Ihtisar Farmakognosi*. Pharmascience Pacific. Jakarta. hal. 224.
- Svehla, G. 1979. *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro Jilid I*. PT. Kalman Media Pustaka. Jakarta. hal. 256 – 260.
- Syarifuddin, N. 1994. *Ikatan Kimia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tanner, G.J., S. Abrahams, and P.J. Larkin. 1999. *Biosynthesis of Proanthocyanidins (Condensed Tannins)*. CSIRO Division of Plant Industry. Canberra.
- Underwood, A. L dan Day, R. A. 1994. *Analisis Kimia Kuantitatif, Edisi ke-4*. Erlangga. Jakarta.
- Underwood, A. L dan Day,R.A., 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif, Edisi ke-6*. Erlangga . Jakarta.

Lampiran: Laporan Seminar Nasional





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PANITIA SEMINAR NASIONAL KIMIA 2017
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
Sekretariat : Jurdik Kimia Lt. 3 FMIPA UNY Telp. 586168 Psw. 1398

Yogyakarta, 6 September 2017

No : 01/SNK-UNY/IX/2017
Hal : **Penerimaan Abstrak**
Lampiran : 1 berkas

Kepada:
Yth. Pemakalah Seminar Nasional Kimia 2017 (Daftar terlampir)
di tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan hasil review panitia, maka pendaftar pemakalah dengan nama dan judul artikel terlampir

“DINYATAKAN DITERIMA”

Untuk dipresentasikan dalam Seminar Nasional Kimia dengan tema **“Sinergi Penelitian dan Pembelajaran Kimia untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia”**, yang akan dilaksanakan pada:

Hari, Tanggal : Sabtu, 14 Oktober 2017
Waktu : 08.00-Selesai WIB
Tempat : Ruang Seminar FMIPA UNY

Oleh karena, para pemakalah diharapkan segera mengirimkan *full paper* sesuai *template* yang tersedia paling lambat tanggal **25 September 2017** pukul **23.59**.

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan. Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Hormat kami,
Ketua Panitia



Dr. Antuni Wiyarsi
NIP. 19800825 200501 2 002

**RUNDOWN ACARA
SEMINAR NASIONAL KIMIA 2017
14 Oktober 2017**

Waktu	Acara	Ruang
07.30 – 08.00	Registrasi	MIPA Lantai 1
08.00 -08.20	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya dan Tari	Ruang Seminar MIPA
08.20 – 08.45	Sambutan dan Pembukaan	Ruang Seminar MIPA
08.45 – 09.00	Snack Pagi	
09.00 – 12.00	Sesi Pleno	Ruang Seminar MIPA
12.00 – 13.00	Ishoma	
13.00 – 15.00	Sesi Paralel 1	Ruang Kelas
15.00 – 15.15	Snack Sore	
15.15 – 16.15	Sesi Paralel 2	Ruang Kelas

JADWAL SIDANG PARALEL

Ruang	Moderator	Sesi Paralel 1 (13.00 – 14.30)	Sesi Paralel 2 (14.45 – 16.00)
A.1	Benny Yodi Sawuwu, S.Pd	A-1 , A-2, A-3, A-4, A-5	A-6, A-7, A-8, A-9, A-10
A.2	Dr. Das Salirawati, M.Si	A-11, A-12, A-13, A-14	A-15, A-16, A-17, A-18
B	Ir. Endang DS., M.T	B-1, B-2, B-3, B-4, B-5	B-6, B-7, B-8, B-9, B-10
C.1	Dr. Kun Sri Budiasih, M.Si	C-1, C-2, C-3, C-4	C-5, C-6, C-7
C.2	Retno Arianingrum, M.Si	C-8, C-9, C-10, C-11	C-12, C-13, C-14, C-15
D	Dyah Purwaningsih, M.Si	D-1, D-2, D-3, D-4	D-5, D-6, D-7, D-8
E.1	Dr. Eli Rohaeti, M.Si	E-1, E-2, E-3, E-4	E-5, E-6, E-7
E.2	Dr. Isana Supiah YL	E-8, E-9, E-10, E-11	E-12, E-13, E-14, E-15
F	Siti Marwati, M.Si	F-1, F-2, F-3, F-4, F-5	F-6, F-7, F-8, F-9, F-10

DAFTAR MAKALAH YANG DIPRESENTASIKAN DALAM SIDANG PARALEL

A. BIDANG KIMIA FISIKA DAN TOPIK TERKAIT

1. Ruang : Paralel E.1
Moderator : Dr. Eli Rohaeti, M.Si

No	Nama	Judul
E-1	Abdurrohman Afief dan Isana SYL	Produksi Gas Hidrogen Menggunakan Elektroda Stainless Steel/Fe-Co-Ni dengan Media Tepung Biji Rambutan (<i>Nephelium lappaceum l.</i>)
E-2	Agung Abadi Kiswando, Supriyanto, Aang Nuryaman, Dwi Siswanta, Nurul Hidayat Aprilita, Sri Juari Santosa	Sintesis dan Kemampuan Senyawa Kopoli (Eugenol-Etilen Glikol Dimetakrilat) sebagai Carrier untuk Transpor Fenol Menggunakan Metode Inclusion Polymer Membrane (PIM)
E-3	Agustinus Ngatin, Yunus Tonapa, Risma Regiyanti, Rizki Abi Karomi	Elektroplating <i>Flash Chrome</i> pada Baja Karbon Rendah
E-4	Agustinus Ngatin, Yunus Tonapa, Saripudin	<i>Prototype</i> Alat Simulasi Pengendalian Korosi Baja Karbon Metode Proteksi Katodik Arus Paksa di Larutan NaCl 3,56%
E-5	Dwi Nurwijayanti, Jihan Askia, Aris Wanto	Modifikasi Keratin dari Bulu Itik Menggunakan CH ₃ OH Keratin Modification of Duck Feather by CH ₃ OH
E-6	Eli Rohaeti	Kajian tentang Kain Poliester Antibakteri dan Antikotor
E-7	Endang Sarmini, Enny Lestari, Sriyono, Abidin, Umi Nur Sholikhah, dan Triani Widyaningrum	Stabilitas Radiokimia Nanopartikel Perak Terlabel Iodium-131

B. BIDANG KIMIA ANALISIS DAN TOPIK TERKAIT

Ruang : Paralel F
Moderator : Siti Marwati, M. Si

No	Nama	Judul
F-1	Andi Tenrisa'na, Adji Permatasari, Yogi Santoso, Maming, Alfian Noor	Analisis ^{14}C dalam Sedimen Sungai Karema Kabupaten Mamuju Dengan Metode LSC (<i>Liquid Scintillation Counting</i>)
F-2	Fathia Rizqi, Anita Alni, Muhammad Ali Zulfikar	Sintesis Cairan Ion 1-Butilpiridinium Klorida dan Aplikasinya dalam Sintesis Fotokatalis TiO_2 Menggunakan Metode Hidrotermal
F-3	Hendris Hendarsyah Kurniawan, Eka Dian Pusfitasari	Uji Kualitatif Bisphenol A dan Diethylhexyl Phthalate Menggunakan Teknik GC/MS Berdasarkan Perhitungan Isotop Rasio dan Indeks Retensi
F-4	Jaya Hardi, Ruslan, Syaiful Bahri, Nuranisa H S.	Produksi N-Asetilglukosamin dari Kitin Menggunakan Crude Kitinase dari Isolat Bakteri Sumber Air Panas Bora
F-5	Ni Ketut Sumarni, Evi Sulastri	Ekstraksi dan Karakterisasi SRC dari Rumput Laut Jenis <i>Euclima cottonii</i>
F-6	Nurhaeni, Ahmad Ridhay, Abdul Hakim Laenggeng	Optimasi Derajat Deasetilasi Kitosan dari Canggang Keong Sawah (<i>Pila ampulaceae</i>)
F-7	Prasetyawan Yunianto, Nurhadi, Agus Supriyono	Isolasi dan Validasi Metode Senyawa Penanda 13-A(21)-Dihidroeurycomanon Eurycomanon dari Akar Tanaman Pasak Bumi (<i>Eurycoma longifolia</i>)
F-8	Sari Edi Cahyaningrum, Nuniek Herdyastuty, Dicky Supangat	Synthesis and Characterization of Hydroxyapatite of Crab Eggs by Wet Application Method
F-9	Sari Purnavita , Lucia Hermawati Rahayu, dan Elisa Rinihapsari	Pengaruh Jumlah Katalis <i>Tin(II) Octoate</i> pada Pembuatan Poli Asam Laktat dengan Menggunakan Asam Laktat dari Eceng Gondok
F-10	Supriyanto, Agung Abadi Kiswandono	Pengaruh HNO_3 pada Analisis Cr(III) Menggunakan Asam Tanat secara Spektrofotometri Ultraungu-Tampak

ABSTRAK PEMAKALAH UTAMA

PU-1

PERAN RISET BIOFUEL SEBAGAI ENERGI BARU DAN TERBARUKAN UNTUK PENGUATAN LITERASI KIMIA DI INDONESIA

Karna Wijaya

Laboratorium Kimia Fisika
Departemen Kimia FMIPA Universitas Gadjah Mada
Sekip Utara, Yogyakarta 55281, Indonesia

Email: karnawijaya@ugm.ac.id

Abstrak

Literasi kimia adalah tindakan memahami akan ilmu, konsep dan proses kimia dan kemampuan menggunakannya untuk keperluan tertentu, misalnya untuk kepentingan ekonomi dan pengembangan ilmu pengetahuan. Literasi kimia juga dapat diartikan sebagai pengetahuan akan manfaat dan kerugian ilmu kimia. Agar seseorang “*literate*” dalam bidang kimia diperlukan suatu pendidikan formal dan juga non formal yang terencana, sistematis dan berkelanjutan baik di bangku sekolah, perguruan tinggi dan masyarakat. Dewasa ini literasi kimia masyarakat Indonesia tergolong masih belum mengembirakan bila dibandingkan dengan beberapa negara tetangga. Di Indonesia, kimia di samping sebagai ilmu yang berguna, juga masih dianggap sebagai momok oleh sebagian masyarakat kita dan tidak jarang dikaitkan dengan hal-hal negatif seperti terorisme. Oleh karena itu pendidik dan peneliti kimia di Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian berkewajiban secara moral untuk ikut mengedukasi masyarakat agar mereka menjadi lebih *literate* terhadap kimia melalui berbagai pendekatan dan metode edukasi yang benar. Energi Baru dan Terbarukan (EBT), khususnya biofuel, sebagai suatu produk kimia, dewasa ini memegang peranan yang semakin penting dalam penggunaan energi di dunia termasuk Indonesia. Dalam Bauran Energi (Energy Mix) Indonesia yang dikeluarkan oleh Dewan Energi Nasional, biofuel memang mendapat porsi yang masih kecil akan tetapi untuk beberapa tahun kedepan peran biofuel akan semakin berarti. Sifatnya yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui menjadikan biofuel dikaji dan dikembangkan secara komprehensif di berbagai Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian. Di bangku sekolah-sekolah Indonesia topik tentang biofuel, seperti bioethanol, biodiesel dan biogas juga sudah mulai dipelajari dan mendapat porsi yang cukup dalam pembelajaran sains, sementara di masyarakat pelatihan pembuatan biofuel juga semakin populer. Namun disayangkan, banyak yang masih belum mengetahui bahwa biofuel sebagai EBT sebenarnya merupakan produk kimia yang pembuatannya memerlukan pemahaman kimia yang memadai. Tanpa cukup “*literate*” dalam kimia, sukar bagi kita untuk mengembangkan dan mendapatkan

manfaat dari biofuel. Dengan demikian, riset tentang biofuel, implementasi dan diseminasinya yang sistematis, terencana dan berkelanjutan, diharapkan dapat berkontribusi secara signifikan dalam penguatan literasi kimia di Indonesia.

Kata kunci: *Biofuel, bioethanol, biodiesel, biogas, literasi, EBT*

PU-2

MENGOPTIMALKAN ASPEK LITERASI DALAM PEMBELAJARAN KIMIA ABAD 21

Sri Rahayu
Jurusan Kimia FMIPA UM

Abstrak

Literasi sains, termasuk literasi kimia, sangat perlu untuk diajarkan kepada siswa agar mereka dapat hidup di tengah-tengah masyarakat modern abad 21. Berbagai upaya telah dilakukan di berbagai negara termasuk Indonesia untuk meningkatkan literasi sains dan literasi kimia siswa, misalnya upaya diluncurkannya kurikulum baru 2013. Namun guru kimia sebagai tonggak penentu keberhasilan dari upaya tersebut perlu memahami dengan baik pengertian literasi/kimia, bagaimana cara menilai dan mendesain pembelajaran kimia yang berorientasi peningkatan literasi kimia siswa. Cara menilai literasi kimia dapat menggunakan kerangka literasi sains PISA dan literasi kimia Shwartz. Sedangkan pembelajaran kimia dapat didesain dengan mengoptimalkan aspek-aspek literasi yaitu memilih topik kimia yang memiliki banyak relevansinya bagi kehidupan siswa dan mencakup pengetahuan deklaratif, prosedural serta epistemik; strategi pembelajaran berbasis inkuiri; menentukan konteks yang relevan, kontemporer atau isu-isu sosiosaintifik; menentukan nilai-nilai afektif dan cara belajar siswa yang akan dikembangkan dalam pembelajaran berorientasi literasi kimia.

KUMPULAN ABSTRAK PEMAKALAH PENDAMPING

E-2

SINTESIS DAN KEMAMPUAN SENYAWA KOPOLI (EUGENOL-ETILEN GLIKOL DIMETAKRILAT) SEBAGAI *CARRIER* UNTUK TRANSPOR FENOL MENGUNAKAN METODE INCLUSION POLYMER MEMBRANE (PIM)

Agung Abadi Kiswandono^{1,*}, Supriyanto¹, Aang Nuryaman², Dwi Siswanta³, Nurul Hidayat Aprilita³, Sri Juari Santosa³

¹ Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
University of Lampung, Indonesia

² Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
University of Lampung, Indonesia

³ Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Universitas Gadjah Mada, Sekip Utara, Yogyakarta, Indonesia, 55281

Email : agung.abadi@fmipa.unila.ac.id

Abstrak

Polimer baru yang berfungsi sebagai senyawa pembawa, yakni kopoli (Eugenol-etilen glikol dimetakrilat, EGDMA) atau co-EEGDMA telah disintesis. Sintesis yang melibatkan antara eugenol dengan EGDMA sebagai agen sambung silang ini dilakukan dengan cara polimerisasi menggunakan katalis boron triflouro dietil eter. Polimer hasil sisntesis ini kemudian dikarakterisasi menggunakan FTIR, SEM dan H-NMR. Co-EEGDMA bersama dengan dua senyawa lainnya, yaitu poloivinil klorida (PVC) dan dibenzil eter (DBE) merupakan komponen dalam pembuatan membran dan selanjutnya membran tersebut di uji kemampuannya pada transpor fenol menggunakan metode *polymer inclusion membrane* (PIM). Hasil karakterisasi terhadap co-EEGDMA menunjukkan bahwa polimerisasi eugenol dengan agen penyambung silang EGDMA telah berhasil disintesis. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa membran yang mengandung senyawa baru tersebut mampu digunakan untuk transpor fenol secara berulang.

Kata kunci: *co- EEGDMA, DBE, eugenol, PIM, PVC*

F-10

PENGARUH HNO_3 PADA ANALISIS Cr(III) MENGGUNAKAN ASAM TANAT SECARA SPEKTROFOTOMETRI ULTRAUNGU-TAMPAK

Supriyanto*, Agung Abadi Kiswandono
Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
University of Lampung, Indonesia

Email : supriyanto@fmipa.unila.ac.id

Abstrak

Dampak negatif yang ditimbulkan dari berkembangnya dunia industri adalah peningkatan konsentrasi bahan-bahan pencemar yang mengganggu lingkungan seperti Logam kromium. Logam kromium dalam lingkungan yang paling umum ditemukan dalam dua bentuk ion spesies, yaitu ion Cr(III) dan ion Cr(VI). Metode analisis Cr(III) dengan pembentukan kompleks dengan asam tanat dipengaruhi oleh asam/basa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa konsentrasi terbaik pada penambahan asam nitrat terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat adalah 4 mM, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kestabilan pada penambahan asam nitrat adalah setelah menit ke 5, tidak terjadi gangguan pada penambahan asam nitrat terhadap kompleks Cr(III) dengan asam tanat pada konsentrasi ≥ 4 ppm untuk ion Ni(II) dan konsentrasi ≥ 4 ppm Mo(II) serta konsentrasi ≤ 10 ppm Ca(II).

Kata kunci : *asam tanat, HNO_3 , Cr(III), Spektrofotometer Ultraungu- Tampak*



FAKULTAS
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SERTIFIKAT

NO : 02/SNK-UNY/X/2017

Diberikan kepada:

Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc.

Atas partisipasinya sebagai:

PEMAKALAH

pada kegiatan:

SEMINAR NASIONAL KIMIA

**Sinergi Penelitian dan Pembelajaran
untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia
pada Era Global**

Diselenggarakan oleh FMIPA UNY dalam rangka
DIES NATALIS Jurusan Pendidikan kimia ke-61

Yogyakarta, 14 Oktober 2017

Mengetahui
Dekan Fakultas MIPA UNY



Dr. Hartono

NIP. 196203291987021002

Ketua Panitia Penyelenggara



Dr. Antuni Wiyarsi

NIP. 198008252005012002

Lampiran 1. Biodata Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama lengkap	Dr. Agung Abadi Kiswandono, S.S.i., M.Sc.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor
4.	NIP	197007052005011003
5.	NIDN	0005077009
6.	Tempat/Tanggal Lahir	Teluk Betung/05 Juli 1970
7.	Alamat Email	email: agungkiswandono@gmail.com
8.	No Telp/HP	+6281329121722
10.	No. Faks	
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	3
12.	Mata Kuliah diampu	a. Toksikologi Lingkungan b. Kimia Dasar c. Pengolahan Limbah Padat dan Cair d. Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) e. Kimia Analitik

B. Riwayat Pendidikan

1	Program	S1	S2	S3
2	Nama PT	Universitas Lampung (Unila)	Universitas Gadjah Mada (UGM)	Universitas Gadjah Mada (UGM)
3	Bidang Ilmu	Kimia	Kimia	Kimia
4	Tahun Masuk	1990	2008	2010
5	Tahun Lulus	1996	2010	2014
6	Judul Skripsi/ Tesis/Desertasi	Isolasi Senyawa Kimia dalam Daun Widuri (<i>Calotropis gigantean</i> , r.Br) dengan Pelarut Metanol	Studi Transpor Fenol dengan Menggunakan Membran Cair Polieugenol	Kajian Transpor Fenol Melalui Membran Berbasis Polieugenol Tertaut Silang Menggunakan Metode <i>Polymer Inclusion Membrane (PIM)</i> .
7	Nama Pembimbing	Dra. Tati Suhartati, M.S. Ir. Yandri A.S., M.S.	Dr. dwi Siswanta, M.Eng. Dr. rer.nat. Nurul Hidayat Aprilita, M.Si.	Prof. Dr. Sri Juari Santosa, M.Eng. Dr. dwi Siswanta, M.Eng. Dr. rer.nat. Nurul Hidayat Aprilita, M.Si.

C. Penelitian 5 Tahun Terakhir

No	Judul	Tahun	Sponsor
1.	Studi Transpor Fenol dengan Menggunakan Membran Cair Polieugenol dengan Pelarut Diklorometana	2010	DIKTI
2.	Sintesis Polieugenol dan Aplikasinya Sebagai Membran <i>Carrier Untuk</i> Transpor Fenol Dengan Metode Polymer Inclusion Membrane (PIM)	2013	DIKTI

D. Pengabdian Pada Masyarakat

No	Tahun	Judul Kegiatan	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2014	Seminar dan Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Cuci Piring pada ibu-ibu PKK di Kecamatan Medan Perjuangan, Medan	Mandiri	3.000.000

E. Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dan Prosiding

No	Tahun	Judul Artikel	Volume/No	Nama Jurnal
1.	2011	Uji Antioksidan Ekstrak Heksana, Etil Asetat, Etanol Metanol 80% dan Air Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lamk)	Vol. 1, 40-45	<i>Sains Natural</i>
2.	2011	Perbandingan Dua Ekstraksi yang Berbeda pada Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Senyawa Bioaktif yang dihasilkan	Vol. 1 No. 1, 53-60.	<i>Sains Natural</i>
3.	2011	Skrining Senyawa Kimia dan Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks pada Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak yang Dihasilkan	Vol. 1 No. 2, 126-134.	<i>Sains Natural</i>
4.	2011	Studi Transpor Fenol dengan Menggunakan	Vol. 2 No. 1, 145-155.	<i>Sains Natural</i>

		Membran Cair Polieugenol dengan Pelarut Diklorometana.		
5.	2012	Analisis <i>Cluster</i> Terhadap Spektra Inframerah Fenol, Polieugenol dan Interaksi Keduanya : Sebuah Tinjauan Statistik.	Vol. 1 No. 2	<i>Sains Natural</i>
6.	2012	Preparation of Copoly(Eugenol-DVB) as Membrane Carrier for Transport Phenol by Inclusion Polymer Membrane (PIM)	Vol. 12(2), 105-112	<i>Indo. J. Chem</i>
7.	2013	Extending the Life Time of Polymer Inclusion Membrane Containing Copoly(Eugenol-DVB) as Carrier for Phenol Transport.	Vol. 13(3), 254-261	<i>Indo. J. Chem</i>
8.	2014	The Capability of Copoly(Eugenol-Divinylbenzene), Co-EDVB as a Carrier of Phenol Transport with Polymer Inclusion Membrane (PIM).	Vol. 2(2), 57-68	<i>Journal of Environmentally Friendly Processes</i>

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional	Studi Transpor Fenol dengan Menggunakan Membran Cair Polieugenol	13 Maret 2010, FKIP Jurusan Kimia, Universitas Negeri Solo.
2.	Seminar Nasional	Isolasi dan Identifikasi Senyawa Bioaktif Pada Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lamk) yang Berpotensi Sebagai Antioksidan	14 Mei 2011, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta
3.	Seminar Nasional	Sintesis Polieugenol dan Aplikasinya Sebagai Membran	8 Desember 2011, Universitas Nusa

		<i>Carrier Untuk Transpor Fenol Dengan Metode Bulk Liquid Membran (BLM),</i>	Bangsa, Bogor,
4.	Seminar Nasional	Kajian Spektra Ftir Pada Membran Kopolimer (Eugenol-Divinilbenzena), Co-Edvb Sebagai Senyawa Pembawa Untuk Transpor Fenol	19 November 2015, FKIP Jurusan Kimia, Universitas Negeri Solo

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Bandar Lampung, 07 November 2017

Dr. Agung Abadi Kiswandono, M.Sc.

Anggota 1.

A. Identitas diri

1	Nama Lengkap	Drs. R. Supriyanto.,M.Si.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP	195811111990031001
5	NIDN	0011115808
6	Tempat dan Tanggal lahir	Tanjung Enim, 11-11-1958
7	E-mail	priyanto_5811@yahoo.com
8	Nomor Telepon/HP	0721.705571/081226990896
9	Alamat Kantor	Jurusan Kimia, FMIPA Unila Jln.Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung
10	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 Kimia > 75 Mahasiswa
11	Mata Kuliah yang diampu	1. Kimia Analitik I
		2. Kimia Analitik II
		3. Kimia Analitik III
		4. Kromatografi
		5. Cara-Cara Pemisahan
		6. Analisis Terapan
		7. Kimia Lingkungan
		8. Kimia dasar (Fak.Pertanian Unila)

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta	Institut Teknologi Bandung, Bandung
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia Analitik
Tahun Masuk-Lulus	1978-1985	1994-1996
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Analisis Kandungan Alumunium Dalam Sendok Secara Fluorometri	Estraksi Lantanum(III) dari Mineral Xenotim(Pasir Ikutan Timah Bangka) Dengan Teknik Membran Cair Berpendukung
Nama Pembimbing/ Promotor	Ir. Sayid Achmad dan Dr. Ngatijo. H.P., SU.	Dr.Buchari dan Drs. Syamsuddin.,M.S.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta)

				Rp)
1	2008	Analisis spesiasi Fe(II) dan Fe(III) Menggunakan Asam Tanat Ekstrak Gambir Secara Spektrofotometer Ultraungu-Tampak,	DIPA PNB LP Unila	15.000.000
1.	2012	Studi Analisa Spesiasi Cr(VI) dan Cr(III) Menggunakan Asam Tanat Isolasi Gambir Secara Spektrofotometri Ultraungu-Tampak	Mandiri	0
2.	2013	Pemanfaatan Asam Tanat Pada Analisis Cr(VI) Dengan Proses Fotoreduksi Terkatalisis TiO ₂	Mandiri	0
3.	2014	Fotoreduksi Pewarna Tekstil Amaranth Dan Methylen Blue Menggunakan Sinar Tampak Terkatalisis TiO ₂	Mandiri	0

D. Pengabdian Pada Masyarakat

No	Tahun	Judul Kegiatan	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1				
2				
3				

E. Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dan Prosiding

No	Tahun	Judul Artikel	Volume/No	Nama Jurnal
1.				
2.				

F. Pemakalah Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Ilmiah Bidang Kimia di UGM Yogyakarta	2010, Yogyakarta

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
2.				

H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.				
2.				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir.

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.				
2.				
3.	dst			

J. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.			
2.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk

memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Unggulan Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 12 Mei 2017

Yang membuat pernyataan



R. Supriyanto, M.Si.

NIP.195811111990031001