



PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGRAM

**SINTESIS dan KARAKTERISASI AGENT ANTI KANKER BARU DARI
SENYAWA KOMPLEKS LOGAM TEMBAGA(II), MANGAN(II) dan
COBALT(II) DENGAN LIGAN 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane**

BIDANG KEGIATAN:

PKM PENELITIAN

Diusulkan oleh:

Gathut Mawahyu Jatmiko	(1413100049)	Angkatan 2013
Adila Mega Trianata	(1413100040)	Angkatan 2013
Irma Sofiana Agustin	(1413100068)	Angkatan 2013
Wahyu Ariffiyanto	(1413100050)	Angkatan 2013
Muhammad Sulaiman	(1412100057)	Angkatan 2012

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2016

PENGESAHAN PROPOSAL PKM – PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : SINTESIS dan KARAKTERISASI AGENT ANTI KANKER BARU DARI SENYAWA KOMPLEKS LOGAM TEMBAGA(II), MANGAN(II) dan COBALT(II) DENGAN LIGAN 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane
2. Bidang Kegiatan : PKMP
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Gathut Mawahyu Jatmiko
 - b. NIM : 1413100049
 - c. Jurusan : Kimia
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
 - e. Alamat Rumah dan No Tel/HP : Jalan Keputih Tegal Timur I/24, Sukolilo Surabaya
 - f. Alamat email : gathutha.09@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Fahimah Martak, M.Si
 - b. NIDN : 0003076606
 - c. Alamat Rumah dan No Tel/HP : Perum ITS, Jl. Teknik Komputer IV/ Blok U-132
6. Biaya Kegiatan Total
Dikti : Rp. 12.500.000 ,00
Sumber Lain :-
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

Surabaya, 26 Oktober 2015

Menyetujui,
a.n Ketua Jurusan Kimia ITS
Sekretaris Jurusan



(Suprpto, M.Si, Ph.D)
NIP.19720919199802 1 002

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan



(Prof.Dr.Ir. Heru Setyawan, M.Eng)
NIP. 196702031991021001

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Gathut Mawahyu Jatmiko)
NRP. 1413100049

Dosen Pendamping

(Dr. Fahimah Martak, M.Si)
NIDN. 0003076606

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
RINGKASAN.....	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran Yang Diharapkan.....	2
1.5. Kegunaan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1. Kanker	2
2.2. Senyawa Kompleks	3
2.3. Benzimidazole	3
2.4. Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)	4
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	5
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4.1 Anggaran Biaya.....	9
4.2 Jadwal Kegiatan.....	9
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN-LAMPIRAN	vii

DAFTAR TABEL

-

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 1. Adenin	3
Gambar 2.3 2. Guanin	3
Gambar 2.3 3. Salah satu turunan dari senyawa Benzimidazole yakni 1,3-bis(1H-benzimidazol-2-yl)-2-oxopropane (L)	3

RINGKASAN

Kanker merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak didunia, menurut situs resmi WHO, terdapat korban jiwa sebanyak 8,2 miliar pada tahun 2012. Dalam penanganannya praktisi kesehatan melakukan kemoterapi dengan menggunakan senyawa cisplatin berbahan dasar penyusun platina. Dikarenakan hal tersebut, timbul beberapa permasalahan yang menyangkut penggunaan cisplatin tersebut. Beberapa dampak yang timbul adalah cisplatin tidak saja menyerang sel induk kanker, akan tetapi juga menyerang sel sehat, sehingga sel yang mati bukan saja sel kanker tetapi sel – sel yang seharusnya dapat dipertahankan hidupnya juga terkena dampak. Selain itu, kekurangan yang timbul dari penggunaan cisplatin adalah terinduksinya sel kanker sekunder yang bersifat karsinogen. Karena beberapa kekurangan tersebut, kami berniat melakukan penelitian sintesis agent kanker baru dari kompleks logam tembaga(ii), mangan(ii) dan cobalt(ii) dengan ligan 1,3-bis(benzimidazol-2yl)-2-oxa-propane.

***Kata Kunci:* kanker, kemoterapi, cisplatin, kompleks logam tembaga(ii), mangan(ii), cobalt(ii), 1,3-bis(benzimidazol-2yl)-2-oxa-propane**

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kanker merupakan penyakit yang ditandai adanya gangguan atau kegagalan mekanisme pengaturan multiplikasi pada organisme sehingga terjadi perubahan perilaku sel yang tidak terkontrol. Perubahan tersebut disebabkan adanya perubahan atau transformasi genetik, terutama pada gen-gen yang mengatur pertumbuhan, yaitu protoonkogen dan gen penekan tumor. Sel-sel yang mengalami transformasi terus-menerus berproliferasi dan menekan pertumbuhan sel normal. Kanker merupakan salah satu penyakit dengan angka kematian yang cukup tinggi. Data *global action against cancer* (2005) dari who (*world health organization*) menyatakan bahwa kematian akibat kanker dapat mencapai angka 45% dari tahun 2007 hingga 2030, yaitu sekitar 7,9 juta jiwa menjadi 11,5 juta jiwa kematian. Di Indonesia, menurut laporan riskesdes (2007) prevalensi kanker mencapai 4,3 per 1000 penduduk dan menjadi penyebab kematian nomor tujuh (5,7%) setelah stroke, tuberkulosis, hipertensi, trauma, perinatal dan diabetes melitus (Hausen, 1996).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa imidazol dan turunannya terbukti mempunyai aktivitas farmakologi seperti antiinflamasi (Chawla et al., 2012), antituberkulosis (Bhatnagar et al., 2011), antikanker, antibakteri dan antiparkinson (Akkawi et al., 2012). Sedangkan untuk logam dalam senyawa kompleks yang digunakan adalah tembaga (ii) karena tembaga adalah salah satu logam yang esensial 2

Bagi tubuh manusia yang berperan dalam proses pernapasan, transfer oksigen, aktivitas oksidasi dan sebagainya (Abdallah, 2012) sehingga dapat dikatakan bahwa logam tembaga tidak bersifat toksik dan membahayakan tubuh. Oleh sebab itu, dalam usaha untuk menemukan senyawa baru dengan aktifitas antikanker yang aman dalam penggunaannya penulis mengusulkan program kreativitas mahasiswa ini yang berjudul sintesis agent antikanker baru dari senyawa kompleks dari kompleks logam tembaga(ii) dengan ligan 1,3-bis(benzimidazol-2yl)-2-oxa-propane.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penanganannya, praktisi kesehatan melakukan kemoterapi dengan menggunakan senyawa cisplatin dengan bahan dasar penyusunnya berupa platina. Hal tersebut menimbulkan beberapa permasalahan yang menyangkut penggunaan cisplatin. Beberapa dampak yang timbul yaitu cisplatin tidak saja menyerang sel induk kanker, tetapi juga menyerang sel sehat, sehingga sel yang mati bukan saja sel kanker tetapi sel – sel yang seharusnya dapat dipertahankan hidupnya juga terkena dampak. Selain itu, kekurangan yang timbul dari penggunaan cisplatin adalah terinduksinya sel kanker sekunder yang bersifat karsinogen. Beberapa kekurangan tersebut menginisiasi penelitian untuk sintesis agent kanker baru dari kompleks logam tembaga (II),

mangan (II), dan cobalt (II) dengan ligan 1,3-bis (benzimidazol-2yl)-2-oxa-propane. Target yang ingin dicapai yaitu terealisasinya ide sintesis agen antikanker dari beberapa kompleks logam tersebut, yang dapat meminimalisir kekurangan yang ada dari kemoterapi dengan cisplatin.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan pokok yang hendak dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Untuk melakukan sintesis dan karakterisasi agent antikanker baru dari garam tembaga(II) asetat hidrat, mangan(II) asetat hidrat dan cobalt(II) asetat hidrat dengan ligan 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane
2. Untuk menguji sifat bioaktivitas dari senyawa kompleks $[\text{Cu}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$, $[\text{Mn}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$, dan $[\text{Co}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$

1.4. Luaran Yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari program kreativitas ini adalah :

1. Publikasi pada jurnal-jurnal ilmiah terakreditasi yang bertema sintesis, karakterisasi dan uji bioaktivitas senyawa kompleks tembaga(II), mangan(II) dan cobalt(II)
2. Mendapatkan hak paten atas sintesis dan karakterisasi senyawa kompleks $[\text{Cu}_2(\mu\text{-OAc})_4(\text{L})_2]_n$, $[\text{Mn}_2(\mu\text{-OAc})_4(\text{L})_2]_n$, dan $[\text{Co}_2(\mu\text{-OAc})_4(\text{L})_2]_n$ sebagai antikanker baru.

1.5. Kegunaan

Ada beberapa kegunaan yang diharapkan dari program penelitian ini, diantaranya :

1. Data hasil penelitian akan sangat bermanfaat dalam pengembangan pencarian agen antikanker baru menggunakan senyawa kompleks
2. Dapat digunakan rujukan dalam pengembangan agen (senyawa) antikanker baru dengan memanfaatkan senyawa kompleks.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kanker

Kanker adalah salah satu konsen utama dalam penanganan kesehatan di negara maju dan negara berkembang. Pada perayaan hari kanker sedunia 14 Februari 2014 lalu, badan penelitian kanker internasional atau IARC (the International Agency for Research on Cancer) telah mempublikasikan secara global, pada tahun 2012 kasus kanker telah mencapai angka 14.1 miliar, dimana diantara kasus tersebut 8.2 miliar telah menjadi korban jiwa keganasan kanker sementara 32.6 miliar lainnya hidup dalam bayang – bayang kanker (International Agency for Research on Cancer, WHO [Internet], 2012). Beberapa faktor penyebab kanker adalah induksi penyakit tersebut oleh mikroba dimana diestimasi 16.1% dari total kasus kanker secara global disebabkan oleh induksi mikroba ini. Selain itu dengan adanya beberapa kombinasi faktor – faktor diantaranya genetik, gaya kehidupan serta keadaan lingkungan dapat juga menyebabkan terjadinya kanker (De Martel dkk., 2012).

Beberapa studi pada mikroba dan kanker menunjukkan bahwa simbiosis dari beberapa mikroba dan virus berbeda – beda, dapat menjadikan berbagai macam tipe kanker. *Human Papiloma Virus* (HPV) sebagai contoh, virus ini adalah penyebab terjadinya kanker vagina (Hausen, 1996) Sementara itu, *Helicobacter pylori* adalah penyebab terinduksinya kanker perut dan komplikasi jaringan mukosa limfoid (MALT) lymphoma (Cover dan Blaser, 2009). Contoh – contoh lain dari adalah sebagai berikut, virus hepatitis B dan C dilaporkan menjadi penyebab terjadinya Hepatocellular carcinoma (Reza dkk., 2007) dan virus polima sel merkel adalah penyebab karsinoma sel merkel (Feng dkk., 2007), dimana merupakan salah satu tipe kanker kulit langka. Epstein-Barr virus (EPV) juga telah ditemukan sebagai penyebab dari *Nasopharyngeal carcinoma* (NPC) (Goldenberg dkk., 2004).

2.2. Senyawa Kompleks

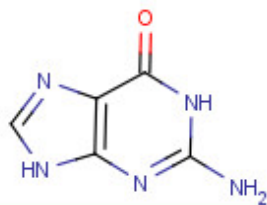
Senyawa kompleks adalah suatu senyawa yang terdiri dari ion logam pusat yang biasanya berupa logam transisi. Logam ini akan berikatan dengan 1 atau lebih ligan yang memberikan pasangan elektron bebasnya kepada ion logam (ion pusat). Donor pasangan elektron dari ligan kepada ion logam pusatnya akan menghasilkan ikatan kovalen koordinasi sehingga senyawa kompleks disebut juga senyawa koordinasi (Cotton dan Wilkinson, 1984).

Senyawa kompleks berhubungan dengan asam dan basa lewis. Asam lewis adalah senyawa yang berperan menerima pasangan elektron bebas, sedangkan basa lewis berperan dalam menyumbangkan pasangan elektron bebas (Shriver, 1940). Senyawa kompleks dapat diuraikan menjadi ion kompleks. Ion kompleks merupakan kompleks yang bermuatan positif atau negatif yang terdiri dari sebuah atom pusat dan ligan. Ion pusat memiliki berbagai bilangan oksidasi mulai dari nol, positif maupun negatif. Sedangkan ligan dapat bermuatan netral maupun negatif (Prakash, 2000).

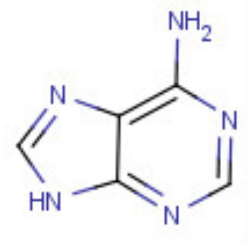
2.3. Benzimidazole

Secara struktur, benzimidazole sangat berhubungan dengan struktur indole dimana struktur tersebut merupakan salah satu struktur istimewa. Oleh karena hal ini, dapat dikatakan bahwa benzimidazole memiliki sifat farmakologi yang hampir mirip. Molekul yang mengandung struktur benzimidazole dapat menunjukkan aktivitas

Gambar 2.3 1 Guanin



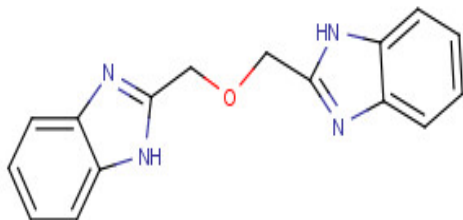
antikanker, antihistamin, antiaritmia, dan antibakteri. Sehingga benzimidazole ditengarai dapat menunjukkan beberapa macam aktivitas biologis lain nya, yakni phosphodiesterase IV (PDE4), reseptor integrin $\alpha_{IIb}\beta_3$ serta antagonisme dari angiotensin I dan neuropeptide Y. Selain itu, pada struktur



Gambar 2.3 2 Adenin

purin, yang merupakan salah satu struktur kunci dari DNA, juga mirip dengan struktur dari benzimidazole. (Y. Chen, 2009)

Diskoneksi yang paling sederhana untuk memahami bagaimana cara mensintesis perancah benzimidazole adalah pada C2, jadi material utama untuk sintesisnya merupakan turunan *ortho*-aminoalanin dan sebuah reagent yang dapat



Gambar 2.3 3 Salah satu turunan dari senyawa Benzimidazole yakni 1,3-bis(1H-benzimidazol-2-yl)-2-oxapropane (L)

menginsersi dari karbon yang dikehendaki seperti fosgen atau sebuah senyawa aldehyd (*Chemicals Reviews*, **2003**, Vol. 103, No. 3, pages 921-922).

Salah satu senyawa turunan Benzimidazole adalah senyawa bis-benzimidazole. Senyawa ini merupakan agen pengkhelat yang kuat dimana senyawa tersebut berikatan koordinasi pada kedua atom C=N dalam kelompok

gugus fungsi atom nitrogen. Dalam reaksi adisi, sebagaimana ligan multidentat lainnya, ligan ini memiliki karakteristik pembentuk polimer metalitik dan non metalitik. Bis-benzimidazole menunjukkan aktivitas-aktivitas layaknya antimikroba, yakni antibakteria dan antijamur. Sistem cincin benzimidazole ini telah diakui secara klinis sebagai antivirus, antihistamin, antibakteri dan anti-cacingparasit. Laporan baru-baru ini, telah ada di turunan benzimidazol yang menunjukkan aktivitas antitumor dan antimikroba dan bertindak sebagai agonis reseptor thrombopoietin (C. Chad Harrell. 2004).

Dalam bidang kimia bioanorganik, bis – benzimidazole telah digunakan secara ekstensif untuk membantu membentuk model dari sisi aktif metalloprotein. Kompleks berjembatan dari ligan bis – benzimidazole dengan logam transisi telah teruji sebagai struktur tempat melekatnya logam dalam senyawa metalloprotein. contohnya haemerythrin, hemocyanin, tyrosinase atau azurin (*J. Chin. Chem. Soc.* **2014**, *61*, 1377-1387).

2.4.Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

Uji brine shrimp lethality test atau sering disebut dengan uji BSLT merupakan salah satu tes yang digunakan untuk melakukan test terhadap toksitas suatu bahan(Meyer,1982). Secara umum, cara test dengan uji BSLT adalah meletakkan telur udang *Artemia Larina Lech* pada sebuah wadah yang berisi air laut. Selanjutnya telur udang diletakkan dibawah sinar uv sebagai media penghangat selama 48 jam. Perlakuan ini bertujuan untuk melakukan penghangatan agar telur udang *Artemia Larina Lech* menetas untuk menjadi larva udang *Artemia Larina Lech*. Selanjutnya cairan yang akan diuji diambil sejumlah konsentrasi tertentu. Dilakukan pengulangan tiga kali dengan variasi konstan(Vivi,2006).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metode pelaksanaan yang digunakan, secara garis besar digambarkan pada diagram alir berikut:

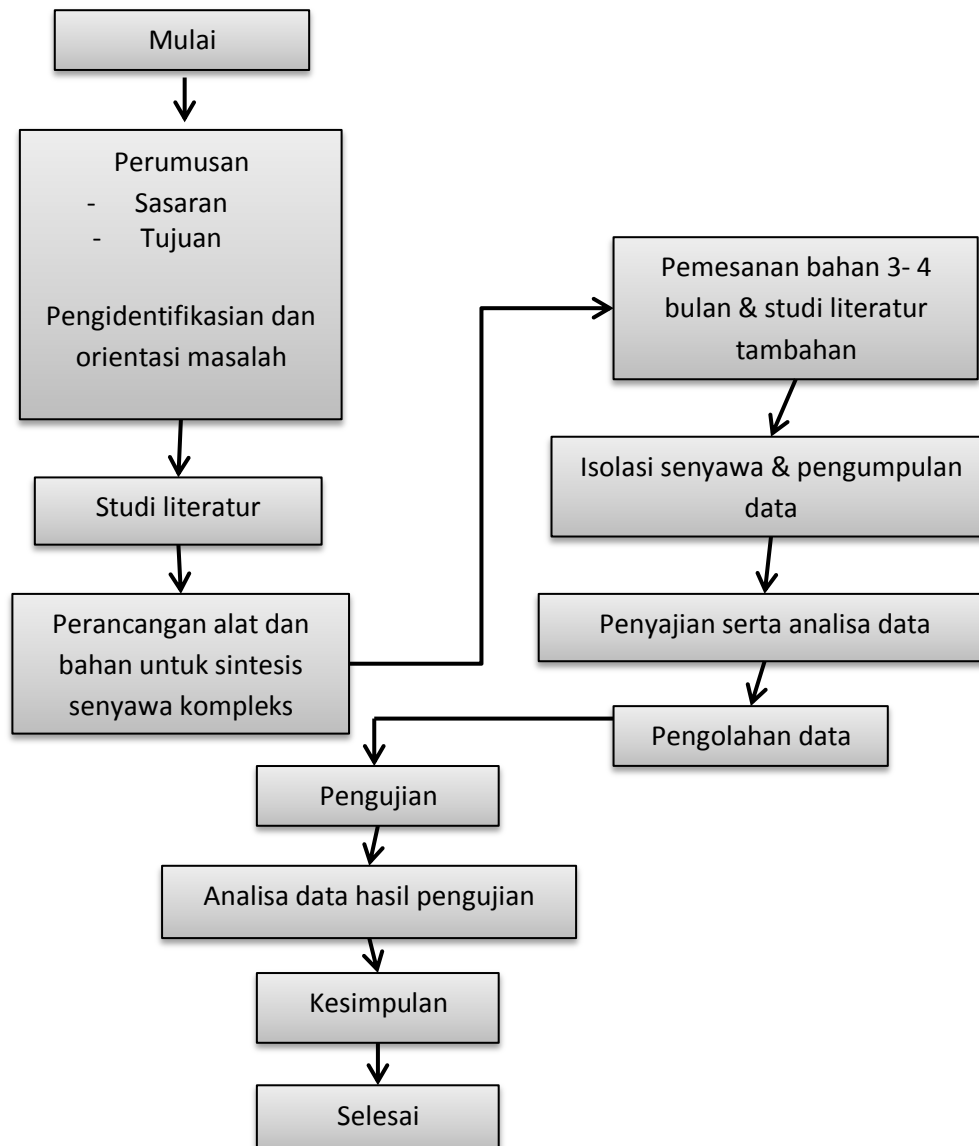


Diagram 1. Diagram alir proses penyusunan proposal PKM

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi : $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, Diglycolic acid, o-phenylenediamine, HCL 5N, NH_4OH , Metanol, Et_2O , Etanol, DMF, Aqua DM. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah **reflux**, **desikator**, **sentrifuge**,

Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan adalah:

a. Sintesis ligan 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane

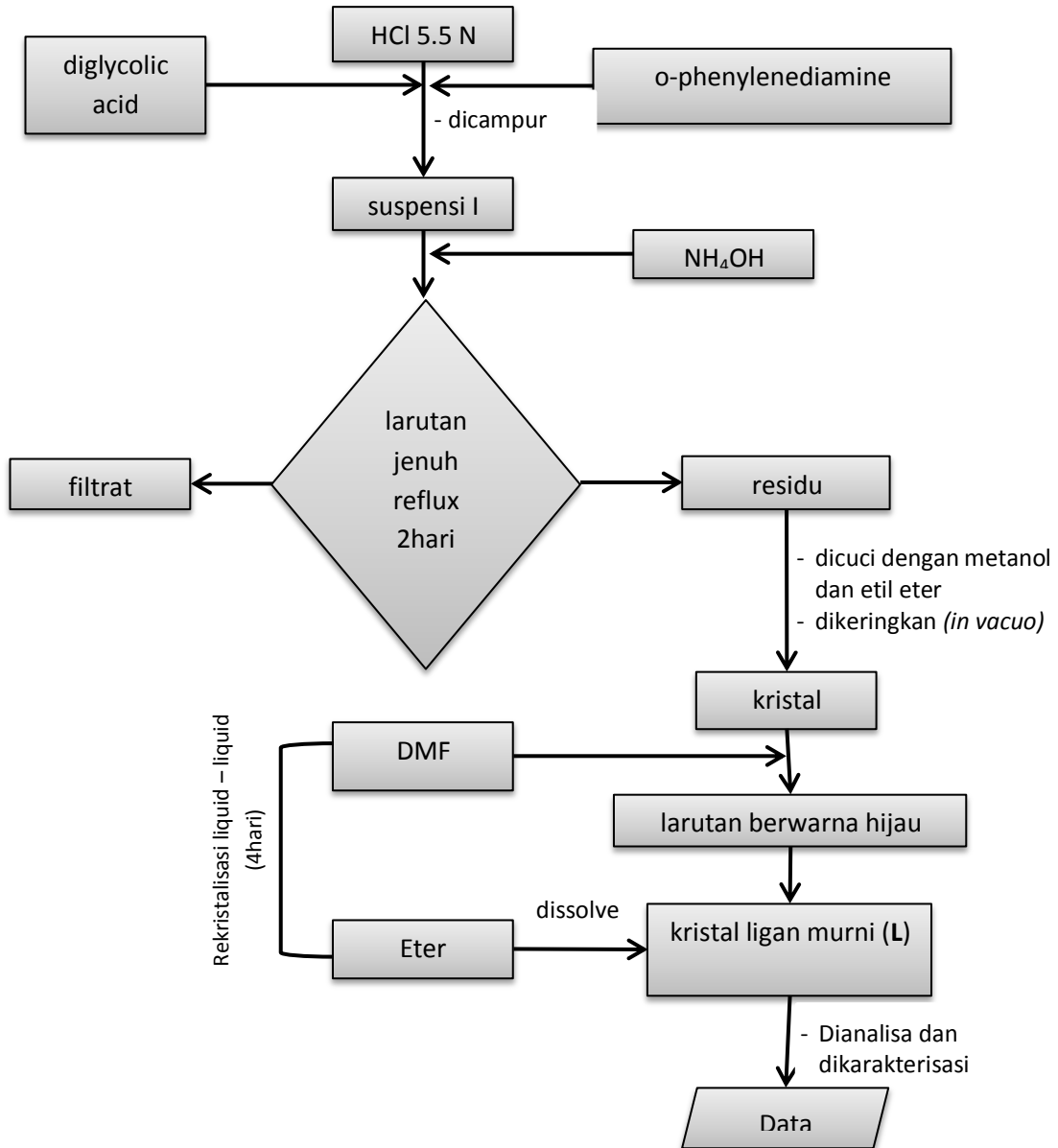
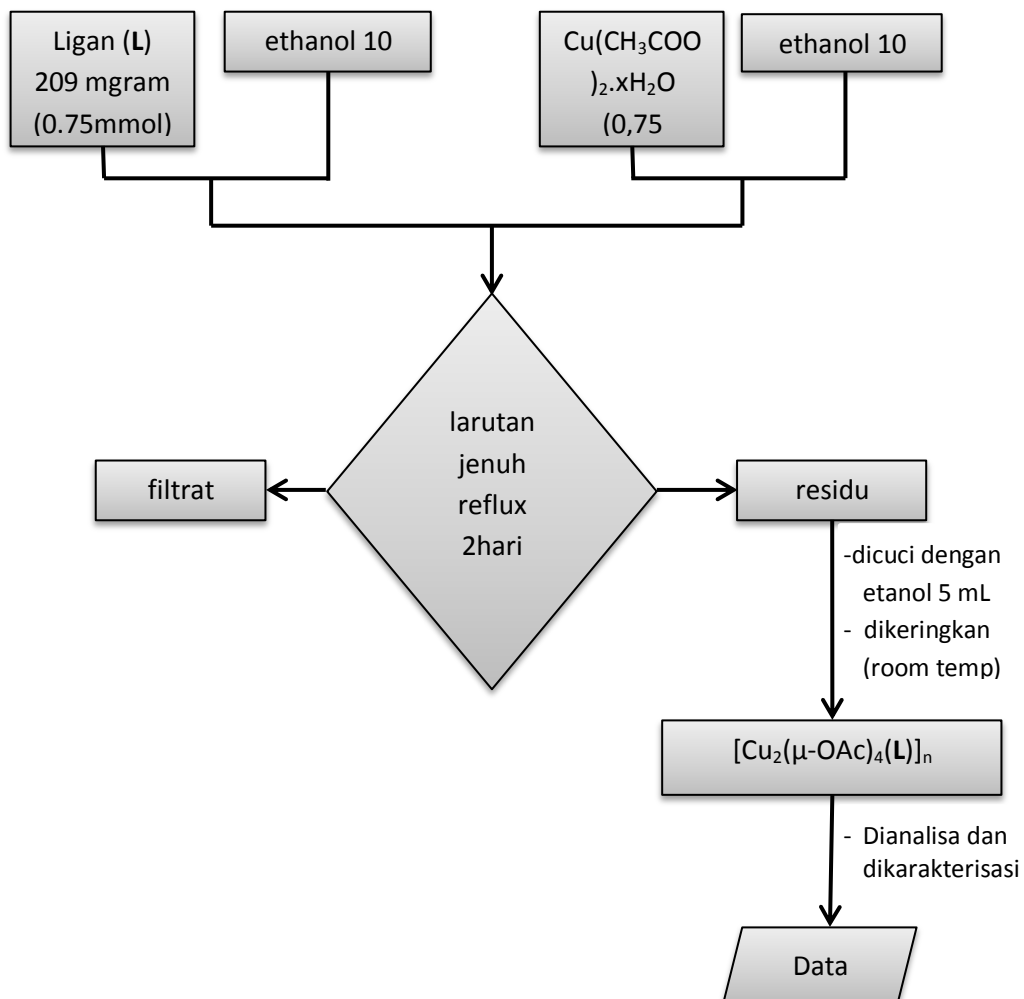
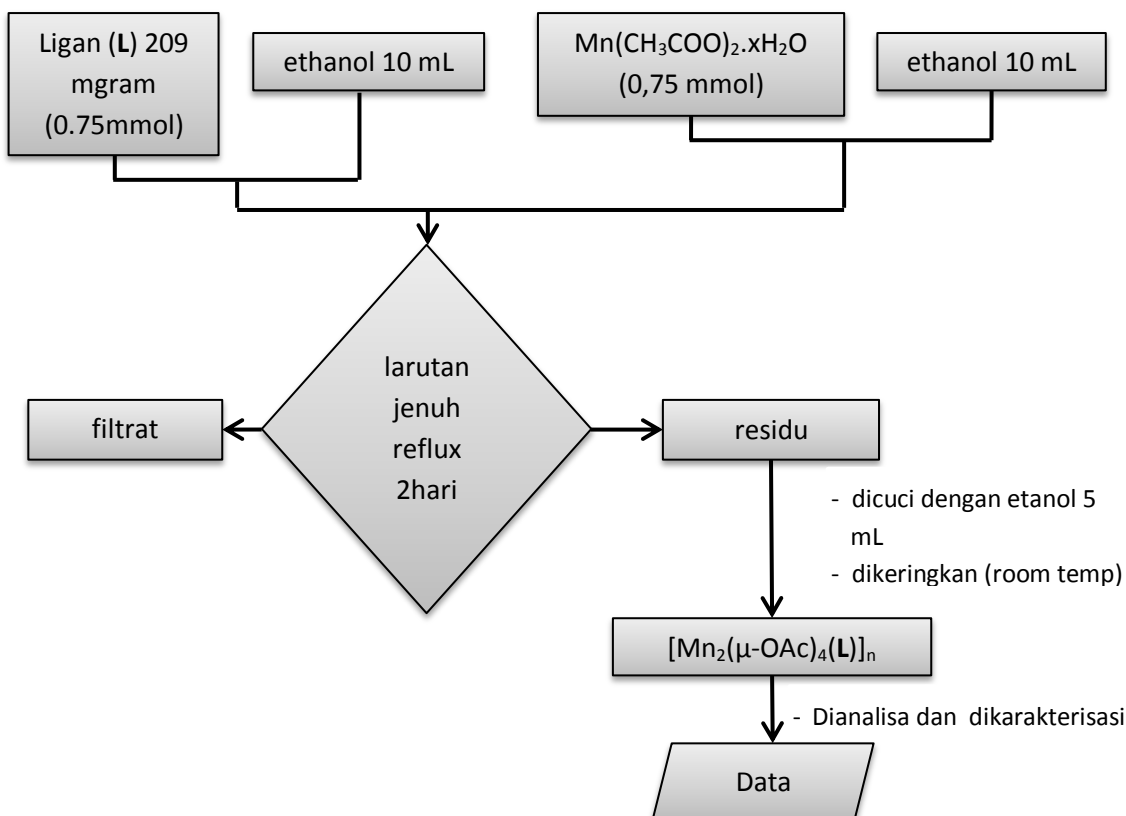
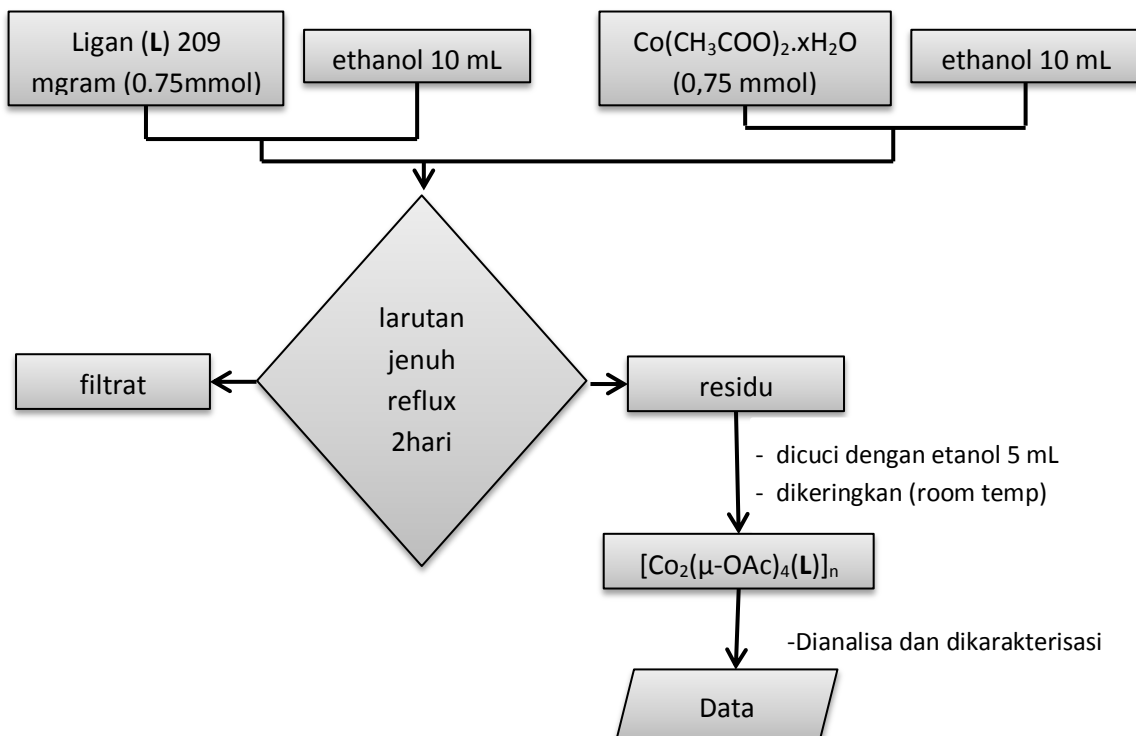


Diagram 2. Sintesis ligan 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane

b. Sintesis senyawa kompleks $[\text{Cu}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$ Diagram 3. Sintesis senyawa kompleks $[\text{Cu}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$

c. Sintesis senyawa kompleks $[\text{Mn}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$ Diagram 3. Sintesis senyawa kompleks $[\text{Mn}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$ d. Sintesis senyawa kompleks $[\text{Co}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$ Diagram 3. Sintesis senyawa kompleks $[\text{Co}_2(\mu\text{-Oac})_4(\text{L})_2]_n$

BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya penelitian *SINTESIS dan KARAKTERISASI AGENT ANTI KANKER BARU DARI SENYAWA KOMPLEKS LOGAM TEMBAGA(II), MANGAN(II) dan COBALT(II) DENGAN LIGAN 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane* pada Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKM-P) ini adalah sebagai berikut :

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1.	Pembelian peralatan penunjang	4.000.000
2.	Pembelian bahan habis pakai	7.150.000
3.	Pembayaran keperluan perjalanan	800.000
4.	Pembayaran keperluan lain – lain	550.000
Total Biaya		12.500.000,00

4.2 Jadwal Kegiatan

Berikut merupakan jadwal realisasi penelitian pada Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini adalah sebagai berikut :

No	Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1.	Studi Literatur					
2.	Persiapan Bahan					
3.	Pelaksanaan Penelitian					
4.	Pengumpulan dan Analisis Data					
5.	Laporan Akhir					

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, M., Zaafarany, I., Khairou, K. S., and Sobhi, M. (2012). *Inhibition of carbon steel corrosion by Iron(III) and imidazole in sulfuric acid*. Int. J. Electrochem. Sci. 7, 1564- 1579
- Akkawi, M., Aljazzar, A., AbulHaj, M., and Abu-Remeleh, Q. (2012). *The effect of cis-2-(1Himidazole-2-yl)-1H-imidazole dichloro platinum (II) on the in-vitro formation of β - Hematin*. British. J. Pharmacol. Toxicol. 3, 65-69.
- Bhatnagar, A., Sharma, P.K., and Kumar, N. A. (2011). *Review on "Imidazoles": their chemistry and pharmacological potentials*. Int. J. Pharm. Tech. Res. 3, 268-282.
- C. Chad Harrell, Punit Kohli, Zuzanna Siwy, and Charles R. Martin, 2004. *DNA-Nanotube Artificial Ion Channels*. Journal American Chemistry Society 126 (48), pp 15646 - 15647

- Chawla, A., Sharma, A., and Sharma, A. K. (2012). *Review: A convenient approach for the synthesis of imidazole derivatives using microwaves*. *Der Pharma Chemica* 4, 11.
- Cotton dan Wilkonson. 1989. *Kimia Anorganik Dasar*. Jakarta: UI Press
- Cover, T.L., Blaser, M.J., 2009. *Helicobacter pylori in Health and Disease*. *Gastroenterology* 136 (6), 1863–1873.
- De Martel, C., Ferlay, J., Franceschi, S., Vignat, J., Bray, F., Forman, D., Plummer, M., 2012. *Global burden of cancers attributable to infections in 2008: a review and synthetic analysis*. *Lancet Oncol.* 13 (6), 607–615
- Feng, H., Shuda, M., Chang, Y., Moore, P.S., 2008. *Clonal integration of a polyomavirus in human Merkel cell carcinoma*. *Science* 319 (5866), pp 1096–1100.
- Goldenberg, D., Benoit, N.E., Begum, S., Westra, W.H., Cohen, Y., Koch, W.M., Sidransky, D., Califano, J.A., 2004. *Epstein–Barr virus in head and neck cancer assessed by quantitative polymerase chain reaction*. *Laryngoscope* 114 (6), pp 1027–1031.
- Hausen, H.Z., 1996. *Papillomavirus infections—a major cause of human cancers*. *Biochim. Biophys. Acta (BBA) Rev. Cancer* 1288 (2), F55–F78
- International Agency for Research on Cancer (WHO) [Internet], 2012. *GLOBOCAN 2012: estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012* [disitasi tanggal 12 Juli 2015], http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx
- Lisdawati. Suyuti, Wiryowidagdo. Sumali, Kardono. L. Broto. S, 2006, *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT) DARI BERBAGAI FRAKSI EKSTRAK DAGING BUAH DAN KULIT BIJI MAHKOTA DE~A (Phaleria macrocarpa)*, *Buletin Penelitian Kesehatan*. Vol. 34 No. 3 p 111 – 118
- Meyer, H.N, 1982. *Brine Shrimp Lethality Test* *Med. Plant Research*. Vol. 45. Page 31-34, Amsterdam: Hipokrates Verlag Gmbhl.
- Prakash S. 2001. *Antioxidant Activity*. Medallion Laboratories Analytical Progress. Volume 19. Number 2
- Raza, S.A., Clifford, G.M., Franceschi, S., 2007. *World-wide variation in the relative importance of Razahepatitis B and C viruses in hepatocellular carcinoma: a systematic review*. *Br. J. Carcinoma* 96, 1127–1134.
- Y. Chen, J. Guo, R. Yun, H. Wu, 2009. *Acta Crystallogr.* *1,3-Bis(1-H-benzimidazol-2-yl)-2-oxaprpane*.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata ketua, Anggota dan Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri Ketua

1	Nama Lengkap	Gathut Mawahyu Jatmiko
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	1413100049
5	Tempat Tanggal Lahir	Banyuwangi, 3 Oktober 1994
6	<i>E-mail</i>	gathutha.09@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082331551222

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN 1 Ketapang Banyuwangi	SMPN 1 Giri	SMAN 1 Glagah
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001 – 2007	2007 - 2010	2010 – 2013

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Intitusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Finalis 10 Besar NCC	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2013
2.	Semifinalis KK UNAIR	Universitas Airlangga	2012

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Surabaya, 30 September 2015

Pengusul



(Gathut Mawahyu Jatmiko)

A. Identitas Diri Anggota 1

1	Nama Lengkap	Irma Sofiana Agustin
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	1413100068
5	Tempat Tanggal Lahir	Sidoarjo, 2 Agustus 1995
6	<i>E-mail</i>	irma.sofiana@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085732780810

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN Sugihwaras	SMPN 1 Candi	SMAN 1 Sidoarjo
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001 - 2007	2007 - 2010	2010 – 2013

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Intitusi 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 ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Surabaya, 30 September 2015
Pengusul



(Irma Sofiana Agustin)

A. Identitas Diri Anggota 2

1	Nama Lengkap	Aldila Mega Trianita
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	1413100040
5	Tempat Tanggal Lahir	Lamongan, 22 Januari 1995
6	<i>E-mail</i>	megaaldila@yahoo.co.id
7	Nomor Telepon/HP	085733309393

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	MI Maarif NU Sunan Drajat Lamongan	SMPN 1 Lamongan	SMAN 2 Lamongan
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001-2007		

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Intitusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Semifinalis Geolimpik	ITS	2013
2	PKM-P Didanai	Dikti	2014

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Surabaya, 30 September 2015
Pengusul



(Aldila Mega Trianita)

A. Identitas Diri Anggota 3

1	Nama Lengkap	Wahyu Ariffiyanto
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	1413100052
5	Tempat Tanggal Lahir	Surabaya, 15 November 1995
6	<i>E-mail</i>	w.fiyanto@outlook.co.id
7	Nomor Telepon/HP	085655346827

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN 1 Deggung	SMPN 35 Surabaya	SMAN 15 Surabaya
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001-2007	2007-2010	2010-2013

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Intitusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Surabaya, 30 September 2015

Pengusul



(Wahyu Ariffiyanto)

A. Identitas Diri Anggota 4

1	Nama Lengkap	Muhammad Sulaiman
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	1412100057
5	Tempat Tanggal Lahir	Pasuruan, 27 Juni 1994
6	<i>E-mail</i>	msulaiman.057@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN 02 Bendomunggal	SMPN 1 Bangil	SMAN 1 Bangil
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2000-2006	2006-2009	2009-2012

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

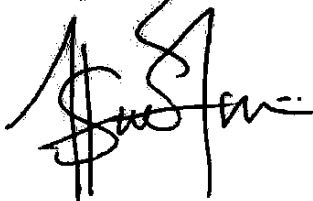
No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Intituti Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Surabaya, 30 September 2015
Pengusul



(Muhammad Sulaiman)

A. Identitas Diri Dosen Pembimbing

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. FahimahMartak, Msi
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3	Jabatan Struktural	Kepala Lab. Fundamental Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA, ITS
		Majelis BAN PT 2012-2017
4	NIP	19660703 199102 2 001
5	NIDN	0003076606
6	Tempat & Tanggal lahir	Surabaya, 03 Juli 1966
7	Alamat Rumah	Perum ITS Jl. Teknik Komputer IV no.132 Surabaya
8	Nomor Telp./Faks/HP	081572535690
9	Alamat Kantor	Jurusan Kimia FMIPA ITS Kampus ITS Sukolilo, Jl. Arif Rahman Hakim, Surabaya, 60111
10	Nomor Telp./Faks.	031-5943353/031-5928314
11	Alamat e-mail	fahimahm@chem.its.ac.id
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1: 10 orang; S2 : 5 orang; S3 : - orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Sintesis senyawa organik 2. Senyawa kompleks 3. Material penyimpan hidrogen 4. Organometalik 5. Kimia Unsur 6. Reaksi Anorganik 7. Kimia Dasar

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	Institut Teknologi Bandung (ITB)	Institut Teknologi Bandung (ITB)
Bidang Ilmu	Kimia Fisika	Kimia Anorganik	Kimia Anorganik
Tahun Masuk – Lulus	1985– 1990	1995-1998	2004-2009
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Studi Elektroplating Pada Plastik Akriolonitril Butadiena Stirena	Sintesis dan karakterisasi Kompleks Besi(II) Dengan Ligan Di-2'-pyridilketon	Studi Struktur Kompleks Dengan Ligan Karboksilat
Nama Pembimbing/ Promotor	Drs. A. J. Hartomo	Prof. Dr. Djulia Onggo	Prof. Dr. Djulia Onggo Prof. Dr. Ismunandar Dr. A. A. Nugroho

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(bukan Skripsi, Tesis maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (juta Rp)
1.	2008	Studi Komplek besi(II) sebagai material Saklar molekuler	Penelitian Hibah Kompetensi	80
2.	2009	Sintesis Kompleks Polimer Oksalat Berbasis Vanadium Untuk Mendapatkan Senyawa Feromagnetik	Hibah Kompetensi ITS	30
3.	2010	Sintesis Kompleks Polimer Dengan Ligan 2-fenil-etil-amin Untuk Mendapatkan Senyawa Feromagnetik	SPI ITS	30
4.	2011	Pembuatan Zeolit A Dari Limbah Abu Dasar Sebagai Penyerap Ammonia Pada Tambak Udang dan Penyerap Logam Berat Dari Limbah Industri Pelapisan Logam	Hibah Pasca DIKTI	90

5.	2011	Sintesis Kompleks Polimer Dengan Ligan Turunan Dipikolinat Untuk Mendapatkan Senyawa Anti Kanker Baru (tahun ke I)	Hibah Penelitian Fundamental DIKTI	40
6.	2012	Sintesis Kompleks Polimer Dengan Ligan Turunan Dipikolinat Untuk Mendapatkan Senyawa Anti Kanker Baru (tahun ke II)	Hibah Penelitian Fundamental DIKTI	40
7.	2013	Sintesis Senyawa Kompleks Metalotiosianat Sebagai Material Penyimpan Hidrogen (tahun pertama)	Penelitian Unggulan ITS	70
8.	2013	Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sintesis Senyawa Anorganik Dengan e-Learning	Pengembangan E-Learning Share-ITS	11
9.	2014	Sintesis Senyawa Kompleks Metalotiosianat Sebagai Material Penyimpan Hidrogen (tahun ke-2)	Penelitian Unggulan ITS	85
10.	2014	Synthesis of Commercial Fragrance Prenyl acetate Development and Applications of New Synthetic Methods	Penelitian Kerjasama Internasional PUPT	100
11.	2015	Sintesis Senyawa Kompleks dengan Ligan 2,6-bis(4-nitobezamido) piridin (BNBP) Sebagai Anti Kanker Baru	Penelitian Kompetensi	100

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (juta Rp)
1.	2010	Optimalisasi Fungsional Daun Mimba dan Biji Binahon Sebagai Alternatif Pewarna Batik Melalui Pelatihan Untuk Pengembangan Masyarakat Mandiri Berbasis Entrepreneur Di Desa Temuireng	PUM ITS	30
2.	2011	Sosialisasi Bahan Tambahan Alami pada	PUM ITS	40

		Makanan dan Kemasan Serta Penanganan Terhadap Makanan yang Mengandung Aditif Kimiawi.		
3.	2012	Pengolahan Limbah Industri Batik di Desa Tanjung Bumi, Madura	BOPTN ITS	15
4.	2013	IbM kelompok Tani Singkong di Desa Sumbermanjing Wetan, Malang	DIKTI	50
5.	2014	PEMBUATAN MESIN PENGERING RUMPUT LAUT UNTUK PENINGKATAN EKONOMI MASYARAKAT DESA PALASA SUMENEP MADURA	BOPTN ITS	25
6.	2012	Lilin Api Pelangi: Inovasi Produk Hiasan Unik dan Eksklusif dengan Nyala Api Berwarna-warni (Pembimbing PKM Penelitian Aries)	DIKTI	7,8
7.	2012	Usaha Sari Water Kefir sebagai Minuman Multifungsional Kaya akan Probiotik dan sebagai Pencegahan (Pembimbing PKM Kewirausahaan, Nindya Ayu Yudita)	DKTI	6,8
8.	2011	Quro Contong Jumbo, Es Krim Buah Terselubung (Pembimbing PKM Kewirausahaan QurrotaA'yuni)	DIKTI	13,8
9.	2012	BIO-PAULIS (Bio- <i>Pangiumedule Insecticide</i>): Aplikasi Insektisida Nabati sebagai Upaya Penyelamatan Lingkungan Pertanian dan Peningkatan Nilai Ekonomi Masyarakat Desa Lebakrejo Kecamatan Kalibening Kabupaten Malang (Pembimbing PKMM Totok Iswanto)	DIKTI	4,4
10.	2012	“ASROTIK Kerajinan Tangan Limbah Plastik”. (Pembimbing PKM Kewirausahaan Rizky Viviyanti)	DIKTI	6
11.	2012	StudiPenambahan “KURAP” (<i>Corbulafabab-hinds</i>) untuk Peningkatan Kualitas Produksi Garam di DesaBanyuwangi, Gresik (Pembimbing PKM Penelitian, Humaatul Islam)	DIKTI	4,85
12.	2014	Pemanfaatan Zeolit Alam Dari Lumpur Lapindo Sebagai Adsorben Limbah Chrom Pada Industri Penyamakan Kulit Dengan	DIKTI	9

		Prinsip Ion Exchange (Pembimbing PKM Penelitian, Jazirotur Rohmah)		
13.	2014	Analisa Pengaruh Rasio Massa Biogas-Etanol Terhadap Kenaikan Nilai Kalor dan Oktan Sebagai Frugal Fuel Inovasi Pemanfaatan Biogas Secara Optimal (Pembimbing PKM Penelitian, Silvana Dwi Nurherdiana)	DIKTI	7
14.	2014	Cyclopentane Catalyst Program : Lima metode Meningkatkan Mutu Pendidikan MIPA dan Bahasa Inggris Berbasis Education Games untuk Siswa SDN Pangeranan IV di Bangkalan-Madura (Pembimbing PKMM, Devi Anggraini Putri)	DIKTI	6
15.	2014	“Power Case” Leather Case Multifungsi Sebagai Solusi Kreatif Bagi Pengguna Mobile Gadget dengan Life-Style Masa Kini (Pembimbing PKM KC, Taqy Thianughra Fahezra Sampurna)	DIKTI	8
16.	2015	Sintesis Agent Antikanker Baru dari Senyawa Kompleks Logam Tembaga(II) (Pembimbing PKMP-PE: Jazirotur Rohmah, Siti Chotijah, Abdulloh Faisol, Nidaul Fitroh, Lailatul Maghfiro)	DIKTI	11
17.	2015	Analisis Aktivitas Daya Absorpsi Kulit Singkong (Manihot Utilissima) Sebagai Biosorben Logam Cr(VI) pada Limbah Electroplating Dengan Metode Batch (Pembimbing PKMP-PE: Yurike Ika Cahyono, Husnul Khotimah, Rate Kristiningrum, Intan Luruh Larasati)	DIKTI	12

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun terakhir

No.	Nama Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Halaman	Nama Jurnal
1.	Hemi {tris(picolinic acid- κ^2 N, O) iron(II) tris(picolinato- κ^2 N, O) iron(II)} hemi(tetrafluoroborate)	E62, m1112-m1113, 2006	Acta Crystallographica
2.	Synthesis Fe-Li-Cr Multinuclear Complexes as Molecular Magnetic Materials	Vol. 40A, no.1, 62-70, 2008	ITB Journal of Science
3.	Synthesis and Characterization of a Bimetallic Oxalate-Based Magnet: $[(C_4H_9)_4P][MCr(ox)_3]$ M = Mn, Fe, Co, Ni, Cu	1, 1-7, 2009	Current Research in Chemistry

4.	Synthesis of Binuclear Complex $[N(n-C_4H_9)_4][Mn^{II}Fe^{III}(ox)_3]$	Vol. 12, no. 1, 89-93, 2012	Indonesian Journal of Chemistry
5.	Synthesis and Toxicity Test of Zn(II)Pyridine-2,6-dicarboxylate Complexes	Vol. 25, no. 1, 13-17, 2014	IPTEK The Journal for Technology and Science
6.	Synthesis and Characterization of $[Fe(picolate)_3][MnNi(oxalate)_3] \cdot CH_3OH$ Polymeric Complex	Vol. 14, no.3, 311-314, 2014	Indonesian Journal of Chemistry

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	SEMIRATA (Seminar Nasional & Rapat Tahunan)	Kompleks $[Cu(II)-2\text{-feniletilamin}]$; Sintesis dan Sifat Magnetik	10 Mei 2014, IPB, Bogor
2.	9 th Joint Conference on Chemistry an International Conference	Synthesis and characterization of the Zn(II) complex with dimethyl pyridine-2,6-dicarboxylate	12 Nopember 2014, Semarang, Indonesia
3.	International Conference on Applied Technology, Science and Arts	Synthesis and Toxicity Test of Zinc(II) Pyridine-2,6-dicarboxylate Complexes	APTECS, 10 Desember 2013
4.	Seminar Nasional dan Pendidikan Kimia	Studi struktur Manganese(III) Tris(pyridinecarboxylato-O,N)	Seminar UNJ, 16 Nop 2013
5.	The 14th Asia Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress, APCCChE Singapore	Adsorption of Cu(II) Ion on Zeolite A Synthesized from Coal Bottom Ash in Fixed Bed Column System	21-24 February 2012 Singapore
6.	International Conference on Mathematics and Sciences, Faculty of Mathematics and Natural	Synthesis of Complex Compound Metal Ion Mn(II) and Ligand 2-Phenyl Ethyl Amine	October, 12-13, 2011 Majapahit

	Sciences, ITS		Hotel
7.	Seminar Nasional dan Pendidikan Kimia	Kompleks Kobalt(II) Piridin-2,6-dikarboksilat: Sintesis dan Karakterisasi	2011 / UNS
8.	Seminar Nasional dan Pendidikan Kimia	Adsorpsi Ion Logam Cu(II) dan Zn(II) Secara Simultan Pada Zeolit-A Yang Disintesis dari Abu Dasar Batubara Menggunakan Metode Batch	2011 / UNS
9.	Seminar Nasional Kimia	Sintesis dan Karakterisasi Senyawa Kompleks Tembaga(II) Piridin-2,6-dikarboksilat: Sintesis dan Karakterisasi	2011 / UII
10.	Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia II	Structural and Magnetic Properties of Coordination Polymer [Fe(picolinat) ₃][LiCr(ox) ₃]	2010 / UNS
11.	Seminar Nasional Kimia	Kompleks besi(II) dengan Ligan fenil-etil-amin	2010/ITS
12.	Seminar Nasional Kimia	Kompleks Mn(II) dengan Ligan Tercampur o-hidroksibenzilidene-1-fenil-2,3-dimetil-4-amino-3-pirazoline	2009/ITS
13.	International Convergence on Mathematics and Natural Sciences	Synthesis and Characterization of Binuclear Complex Tetra Butyl Phosphine Cobalt Chrome Oxalate	2006 / ITB
14.	Seminar Nasional Kimia Fisik dan Anorganik	Sintesis dan Karakterisasi Kompleks Multinuklir Fe-Li-Cr dengan ligan 2,2'-Pyridil dan oksalat	2006 / ITB

G. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lain)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Satya Lancana Karya Satya X tahun	Presiden RI (Megawati Soekarno Putri)	2004
2	Satya Lancana Karya Satya XX tahun	Presiden RI (DR. H. Susilo Bambang Yudhoyono)	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Kompetensi.

Surabaya, 30 September 2015

Pengusul,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'FHM', is centered below the text 'Pengusul,'.

(Dr. Fahimah Martak, MSi)

LAMPIRAN 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. PEMBELIAN PERALATAN PENUNJANG

Nomor	Uraian	Volume atau ukuran	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah satuan (Rp)
1.	Analisa FT IR, elemental analiser, AAS, Konduktometer, XRD	250 ml	3 buah	750.000	1.500.000
2.	Uji anti kanker	25 ml	1 buah	750.000	1.500.000
3.	Analisa ¹ H dan ¹³ C-NMR	-	4 buah	500.000	1.000.000
Total					4.000.000

2. PEMBELIAN BAHAN HABIS PAKAI

No.	Uraian	Volume atau ukuran	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah satuan (Rp)
1.	Diglycolic acid	Sebagai bahan baku dalam sintesis	100 gr	1.500.000	1.500.000
2.	o - phenylene diamine	Sebagai bahan baku dalam sintesis	250 gr	560.000	560.000
3.	DMF (Dimethyl Foramide)	Sebagai pelarut bahan baku sintesis	1 ltr	1.078.000	1.078.000
4.	Etanol murni	Sebagai pelarut bahan baku sintesis	6 liter	680.000	680.000
5.	CuCl ₂ .2H ₂ O	Sebagai ligan dalam sintesis	250 gr	450.000	450.000
6.	CoCl ₂ .2H ₂ O	Sebagai ligan dalam sintesis	250 gr	350.000	350.000
7.	NiCl ₂ .6H ₂ O	Sebagai ligan dalam sintesis	250 gr	450.000	0
8.	FeCl ₂ .4H ₂ O	Sebagai ligan dalam sintesis	250 gr	560.000	0
9.	Metanol	Sebagai pelarut	4	6.800	27.200
10.	Aqua DM	Sebagai pelarut	10	2.000	20.000
11.	Et ₂ O	Sebagai pelarut	4	640.000	640.000
12.	HCl 5 N	Sebagai	4	32.500	130.000

		pelarut dan pemberi suasana asam			
13	NH4OH	Sebagai pencuci asam	4	540.000	2.160.000
Total					7.150.000

3. PEMBAYARAN KEPERLUAN PUBLIKASI

Nomor	Uraian	Volume atau ukuran	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah satuan (Rp)
1.	Pendaftaran seminar	Untuk pembayaran pendaftaran seminar nasional	1	500.000	500.000
2.	Publikasi	Untuk melakukan publikasi ilmiah	5	4.000	20.000
3.	Fotokopi dan penjilidan	Untuk keperluan fotokopi dan penjilidan proposal maupun laporan	4	7.500	30.000
Total					550.000

4. PEMBAYARAN KEPERLUAN TRANSPORTASI

Nomor	Uraian	Volume atau ukuran	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah satuan (Rp)
1.	Analisa	Untuk analisa senyawa di daerah Surabaya	2	10.000	20.000
2.	Pembelian bahan	Untuk pembelian bahan-bahan kimia	3	10.000	30.000
3.	Seminar	Untuk perjalanan	5	150.000	750.000

		seminar			
Total					800.000

Lampiran 3. Susunan Organisasi dan tim pelaksana dan pembagian tugas

No	Nama/ NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Gathut Mawahyu Jatmiko/ 1413100049	Kimia FMIPA	Kimia	10	Sebagai ketua. Memberi arahan kerja dan merancang waktu kumpul bersama anggota untuk diskusi dan mengerjakan penelitian ini.
2	Irma Sofia Agustin/ 14131000	Kimia FMIPA	Kimia	10	Sebagai anggota yang ahli dalam bidang kimia anorganik. Bertugas mencari literatur tentang Organometal, serta membimbing dan diskusi.
3	Aldila Mega Trianita /14131000	Kimia FMIPA	Kimia	10	Sebagai anggota. Bertugas dalam mencari serta menelaah literatur tentang proses senyawa kompleks dan ligan.
4	Wahyu Ariffiyanto/ 1413100052	Kimia FMIPA	Kimia	10	Pencarian literatur serta sintesis senyawa kompleks dan ligan.
5	Muhammad Sulaiman/ 1412100057	Kimia FMIPA	Kimia	10	Sintesis ligan dan senyawa kompleks



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

Kampus ITS Sukolilo-Surabaya 60111
Telp : 031-5994261-54, 5947274, 5945472 (Hunting)
Fax : 031-5947264, 5950806
<http://www.its.ac.id>

SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : GathutMawahyuJatmiko
NIM : 1413100049
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-P saya dengan judul:

SINTESIS dan KARAKTERISASI AGENT ANTI KANKER BARU DARI SENYAWA KOMPLEKS LOGAM TEMBAGA(II), MANGAN(II) dan COBALT(II) DENGAN LIGAN 1,3-Bis(Benzimidazol-2yl)-2-Oxa-propane

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2016 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 Oktober 2015

Mengetahui,

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan



(Prof. Dr. Ir. Heru Setyawan, M.Si.)

NIP. 19670203 199102 1001

Yang menyatakan,



(Gathut Mawahyu Jatmiko)

NIM/NRP. 1413100049