



USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
JUDUL PROGRAM
PENGEMBANGAN FOTOSENSITIZER KLOROFILID DARI EKSTRAK
DAUN SUJI (*Dracaena angustifolia*) UNTUK MENGURANGI
KONSENTRASI Cu(II) DALAM PERAIRAN
BIDANG KEGIATAN :
PKM PENELITIAN

Diusulkan oleh :

Mursalina Mulyasari	4311412067	2012
Khodikotul Masubah	4311412041	2012
Asnia Yulinda Utami	4311413040	2013

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
SEMARANG
2015

PENGESAHAN PROPOSAL PKM-PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : Pengembangan Fotosensitizer Klorofilid dari Ekstrak Daun Suji (*Dracaena angustifolia*) Untuk Mengurangi Konsentrasi Cu(II) dalam Perairan
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Mursalina Mulyasari
 - b. NIM : 4311412067
 - c. Jurusan : Kimia
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Negeri Semarang
 - e. Alamat Rumah dan No.Tel/HP : Pasuruhan Lor Rt 2/VI Kecamatan Jati Kabupaten Kudus
 - f. Alamat email : mursalinamulyasari1@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis: 3 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dra.Mursiti, M.Si
 - b. NIDN : 0013096706
 - c. Alamat Rumah dan No.Tel/HP : Muntal Rt 01 Rw 06 Pakintelan Gunung Pati Semarang (024)70658168 / 081542381123
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. DIKTI : Rp
 - b. Sumber lain : Rp
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Semarang, 8 Oktober 2015



Ketua Pelaksana Kegiatan

(Mursalina Mulyasari)

NIM.4311412067



Dosen Pemdamping,

(Dra. Sri Mursiti, M.Si)
NIDN.0013096706

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN.....	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Urgensi Penelitian.....	2
1.5 Luaran yang Diharapkan.....	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Daun Suji.....	3
2.2 Klorofilid.....	3
2.3 Logam Berat Tembaga (Cu).....	4
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Tahap persiapan.....	5
3.1.1 Alat.....	5
3.1.2 Bahan.....	5
3.2 Tahap Penelitian.....	5
3.2.1 Ekstraksi Klorofilid.....	5
3.2.2 Penurunan Konsentrasi Cu.....	5
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	
4.1 Anggaran Biaya.....	6
4.2 Jadwal Kegiatan.....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing.....	9
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	12
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	13
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.....	14

RINGKASAN

Perkembangan dalam bidang industri memberikan dampak positif dalam peningkatan ekonomi suatu masyarakat, namun memberikan dampak negatif terhadap lingkungan salah satunya yaitu tembaga (Cu). Kadar maksimum Cu yang diperbolehkan masuk dalam tubuh yaitu 0,05-1,5 ppm. Apabila logam esensial ini terlalu banyak dalam tubuh maka dapat berubah fungsi menjadi racun bagi tubuh. Secara alamiah Cu(II) dapat mengalami secara alamiah dengan adanya sinar matahari namun berjalan dengan lambat.

. Cemaran logam-logam berat tersebut dalam perairan pada umumnya dalam bentuk ion-ion bebas, pasangan ion organik, dan ion-ion kompleks. Klorofil dan turunannya merupakan zat warna hijau alami yang umumnya terdapat dalam daun sehingga sering disebut zat hijau daun (Gross, 1991). Berdasarkan spektrum adsorpsi senyawa klorofil memperlihatkan nilai koefisien ekstingsi molar yang besar pada daerah Q (500 nm sampai 700 nm) yang mempunyai potensi untuk menjadi fotosensitizer (Asmiyenti, 2010).

Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian untuk mengembangkan fotoensitizer klorofilid dari ekstrak daun suji untuk mengurangi konsentrasi Cu(II) dalam perairan.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang industri memberikan dampak positif dalam peningkatan ekonomi suatu masyarakat, namun memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Beberapa industri menghasilkan limbah yang mengandung logam-logam berat. Cemaran logam-logam berat tersebut dalam perairan pada umumnya dalam bentuk ion-ion bebas, pasangan ion organik, dan ion-ion kompleks.

Logam esensial adalah logam yang tidak diproduksi oleh tubuh tetapi masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan minuman yang dikonsumsi, salah satunya yaitu tembaga (Cu). Kadar maksimum Cu yang diperbolehkan masuk dalam tubuh yaitu 0,05-1,5 ppm. Apabila logam esensial ini terlalu banyak dalam tubuh maka dapat berubah fungsi menjadi racun bagi tubuh. Secara alamiah Cu(II) dapat mengalami secara alamiah dengan adanya sinar matahari namun berjalan dengan lambat.

Metode yang biasanya digunakan dalam menangani cemaran Cu(II) antara lain metode pengendapan, metode enzimatik, metode absorpsi, dan metode fotoreduksi. Salah satu metode yang cukup efektif adalah dengan mereduksi ion-ion logam berat tersebut menjadi bentuk partikel logamnya sehingga mudah dipisahkan dari perairan. Metode fotoreduksi ini selain dapat menurunkan konsentrasi Cu(II), metode fotoreduksi ini juga dapat mengubah sifat ion Cu(II) yang berbahaya dan beracun menjadi logam Cu. Salah satu sensitizer yang dapat digunakan adalah klorofil.

Indonesia mempunyai ketersediaan sumber-sumber klorofil yang sangat melimpah dan penyinaran matahari yang lebih dari enam jam sehari atau sekitar 2.400 jam dalam setahun dengan intensitas antara 0,6-0,7 kW/m³. Klorofil merupakan zat warna hijau alami yang umumnya terdapat dalam daun sehingga sering disebut zat hijau daun (Gross, 1991). Berdasarkan spektrum adsorpsi senyawa klorofil memperlihatkan nilai koefisien ekstingsi molar yang besar pada daerah Q (500 nm sampai 700 nm) yang mempunyai potensi untuk menjadi fotosensitizer (Asmiyenti, 2010).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian untuk mengembangkan fotosensitizer klorofilid dari ekstrak daun suji untuk mengurangi konsentrasi Cu(II) dalam perairan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh klorofilid terhadap fotoreduksi ion Cu(II)?
2. Berapa penurunan konsentrasi Cu(II) dalam perairan setelah menggunakan fotosensitizer klorofilid?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui pengaruh klorofil terhadap fotoreduksi ion Cu(II)
2. Mengetahui Berapa penurunan konsentrasi Cu(II) dalam perairan setelah menggunakan fotosensitizer klorofilid.

1.4 Urgensi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk meningkatkan pemanfaatan klorofil yang terdapat dalam daun yang selama ini hanya digunakan sebagai sayur, suplemen makanan, pewarna alami, dan sebagainya. Dengan adanya penelitian ini, dapat menambah referensi bagi pembaga mengenai potensi klorofil sebagai sensitizer yang ramah lingkungan, mudah, murah, dan efektif dalam menangani cemaran logam berat dalam perairan.

1.5 Luaran Yang Diharapkan

Target luaran yang diharapkan dengan adanya PKM Penelitian ini antara lain:

1. Memaksimalkan potensi klorofilid dari daun suji sebagai fotosensitizer dalam menangani cemaran logam Cu(II) dengan metode fotoreduksi.
2. Klorofilid dari ekstrak daun suji dapat dipublikasikan setelah melalui tahap penelitian.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat didapatkan dengan adanya penelitian ini anatara lain:

1. Memberikan informasi ilmiah kepada pembaca bahwa klorofilid dari ekstrak daun suji dapat digunakan sebagai sensitizer dalam menangani cemaran logam Cu(II) melalui metode fotoreduksi.
2. Memambah pengetahuan pembaca dan peneliti untuk meningkatkan nilai bahan-bahan alami dengan menggunakan serta mengembangkan potensi bahan alam yang berguna bagi manusia sebagai wujud konservasi sumber daya alam.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Suji

Tanaman suji atau *Dracaena angustifolia* merupakan tanaman perdu dari keluarga *Liliaceae* yang banyak tumbuh liar di pulau Jawa. Tinggi tanaman ini dapat mencapai 2-7 meter dan jika hanya tumbuh sendiri dapat berbentuk pohon kecil yang banyak cabangnya. Daun tanaman suji berwarna hijau gelap, berbentuk lancet garis, kaku, dan meruncing dengan panjang rata-rata 10-25 cm dan lebar 0,9-1,5 cm.

Para ahli botani, mengklasifikasikan tanaman suji sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Asparagales
Famili	: Ruscaceae (Dracaenaceae)
Genus	: <i>Dracaena</i>
Spesies	: <i>D. angustifolia</i>

Warna hijau pada daun suji merupakan manifestasi dari keberadaan pigmen klorofil. Hasil penelitian Prangdimurti (2007) menunjukkan bahwa daun suji segar memiliki kadar air sebesar 73,25%, serta mengandung 3.773,9 ppm klorofil yang terdiri atas 2.524,6 ppm klorofil a dan 1.250,3 ppm klorofil b.

2.2 Klorofilid

Klorofil secara struktural merupakan porfirin yang mengandung cincin dasar tetrapirel yang berikatan dengan ion Mg^{2+} . Karakteristik klorofil yang penting adalah klorofil sensitif terhadap cahaya, panas, oksigen, degradasi kimia yang meliputi reaksi feofitinisasi, reaksi pembentukan *chlorophyllide* dan reaksi oksidasi. Klorofil dapat berubah menjadi turunannya baik secara *in vivo* maupun *in vitro* (Gross, 1991).

Klorofilid mempunyai salah satu turunan klorofil yang memiliki aktivitas menangkap radikal bebas yang lebih tinggi dibandingkan dengan klorofil yang masih mengandung gugus fitol (Ferruzzi et al, 2002b). Salah satu usaha untuk menstabilkan warna hijau pada klorofil adalah dengan mengubah menjadi klorofilid. Perubahan klorofilid menjadi peoforbid relatif lebih sulit daripada klorofil menjadi feofitin.

Klorofilid dapat terbentuk dari reaksi hidrolisis pada susunan asam maupun basa. Untuk memutuskan gugus fitol pada klorofil dapat dilakukan dengan menghidrolisis menggunakan asam, alkali, atau enzim klorofilase. Biasanya reaksi pembentukan klorofilid diakibatkan oleh aktivitas enzim klorofilase. Hidrolisis pada klorofil akan memutuskan rantai fitol ($C_{20}H_{39}O$) menjadi fitol ($C_{20}H_{39}OH$). Dimana fitol memiliki titik didih 203° - $204^{\circ}C$. Fitol adalah alkohol primer jenuh yang mempunyai

daya afinitas yang kuat terhadap O₂ dalam proses reduksi klorofil. Hidrolisis gugus fitol menyebabkan klorofil menjadi turunan klorofil yang larut dengan air, seperti klorofilid dan klorofilin.

Klorofil dan turunannya dapat menyerap panjang gelombang sinar tampak. Pada saat sinar tampak mengenai klorofil maka senyawa ini akan teroksidasi menjadi klorofil teraktivasi (Uyi Sulaeman, 2007). Ketika molekul klorofil menyerap foton cahaya tampak, maka satu elektron molekul akan memiliki energi potensial yang lebih banyak. Penyerapan foton mendorong elektron ke orbital yang berenergi lebih tinggi dan molekul pigmen akan berada dalam kondisi tereksitasi. Kondisi tereksitasi, elektron molekul tidak dalam keadaan stabil, elektron-elektron yang tereksitasi kembali jatuh ke orbital dasarnya dan melepas kelebihan energinya dalam bentuk panas (Campbell, 2008).

2.3 Logam Berat Tembaga (Cu)

Tembaga (Cu) merupakan logam yang dibutuhkan dalam jumlah tertentu dan berperan penting dalam proses biokimia manusia, yang dikenal sebagai *trace element*. Cemaran tembaga Cu(II) di lingkungan biasanya berasal dari pembuangan air limbah industri pengolahan kayu, gelangan kapal, alat-alat listrik, kerajinan perak, elektroplating, pertambangan, dan buangan rumah tangga (Hatimah, 2009).

Menurut Wahyu (2006), logam tembaga dapat mengakibatkan keracunan secara akut dan kronis.

a. Keracunan akut

Gejala-gejala yang timbul antara lain kolik abdomen, gastroenteritis diikuti diare, shock berat, suhu tubuh menurun secara drastis, denyut jantung meningkat, dan muntah yang berwarna hijau kebiruan, melena, koma, dan penyakit kuning. Penderita akan kolaps dan kematian setelah 24 jam terhitung dari munculnya gejala tersebut.

b. Keracunan kronis

Gejala-gejala yang timbul antara lain iritasi pada hidung, tenggorokan dan mata, sakit kepala, sakit lambung, kehilangan keseimbangan, muntah dan diare. Keracunan tembaga dapat menyebabkan kerusakan otak, penurunan fungsi ginjal, dan pengendapan tembaga dalam kornea mata. Kontaminasi tembaga pada dosis besar dapat menyebabkan kerusakan hati, ginjal, dan kematian.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan dilakukan adalah metode eksperimen dan studi pustaka. Eksperimen dilakukan dengan melakukan pengujian klorofil sebagai sensitizer pada sampel air yang tercemar dengan Cu(II). Studi pustaka dilakukan dengan pemahaman materi dan penelitian.

Program Kreatifitas Mahasiswa Bidang Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, (3) tahap monitoring.

3.1 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan meliputi persiapan tempat pelatihan untuk pembuatan, dan persiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk pelatihan.

3.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain seperangkat alat gelas, neraca analitik, botol gelap tempat ekstrak klorofil, aluminium foil, kertas Whatman, *rotaryevaporator*, corong pisah, blender, lampu UV, *magnetic stirrer*, spektrofotometer UV-Vis dan IR.

3.1.2 Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain daun suji, Tween 80, NaHCO₃, NH₄OH, Aquades, TiO₂, HCl 0,1 N, NaOH 0,1 M, Natrium dietilditiokarbamat dan CuSO₄.5H₂O.

3.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian meliputi langkah kerja sebagai berikut:

3.2.1 Ekstraksi klorofilid dari daun suji

Mencuci daun suji sebanyak 3 kali kemudian meniriskannya. Mrmotong daun suji sebanyak 200 gram. Memasukkan dalam blender dengan menambahkan 500 ml Tween 80 dan 0,5 gram NaHCO₃. Menghancurkan dalam blender selama 3 menit. Memasukkan ke dalam gelas beaker yang telah dilapisi oleh aluminium foil dan memasukkannya ke inkubator pada suhu 70-75°C selama 60 menit. Kemudian menyaringnya hingga didapatkan filtrat. Residu yang didapatkan kemudian dimaserasi kembali menggunakan Tween 80. Menyaringnya. Melakukan perlakuan tersebut secara berulang sampai klorofilid dalam ampas terambil sempurna. Menggabungkan filtrat kemudian mengevaporasi dalam suhu ruang. Akan didapatkan filtrat klorofilid daun suji. Menganalisis dengan FTIR.

3.2.2 Penurunan konsentrasi Cu(II)

Memasukkan 5 ml klorofil ekstrak daun suji dalam 50 ml larutan yang mengandung 25 ppm Cu(II). Menambahkan 20 mg TiO₂. Menyinarinya dengan sinar UV selama 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Mengambil 25 ml sampel dan menambahkan N-dietilditiokarbamat 1%, 10 ml aquades, dan 5 ml NH₄OH 5%. Penentuan Cu(II) sisa menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 430 nm.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya PKM-P

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Peralatan penunjang	
	Kertas A4/3 rem	90.000
	Sewa alat gelas laboratorium (meliputi beaker glass, pipet tetes, pipet volume, dll)	100.000
	Sewa inkubator laboratorium	150.000
	Blender	200.000
	Analisis dengan spektro UV-Visible	200.000
	Analisis FTIR	150.000
2	Bahan habis pakai	
	Daun Suji	450.000
	Aquades	65.000
	Tembaga(II) sulfat	711.100
	NaHCO ₃	35.000
	NH ₄ OH	26.000
	Tween 80	182.000
	HCl	32.500
	NaOH	30.000
	Aluminium foil	150.000
	Na-dietilditiokarbamat	560.000
	TiO ₂	4.258.000
	Kertas Whatman	35.000
3	Perjalanan	
	Transportasi ke toko bahan kimia dan ke Ungaran PP	300.000
	Komunikasi via telepon	200.000
4	Lain-lain	
	Penyusunan laporan perkembangan	30.000
	Penyusunan laporan akhir	35.000
	Dokumentasi + cetak	140.000
Jumlah		8.129.000

4.2 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan			
		I	II	III	IV
1	Perijinan, persiapan tempat, dan perlengkapan.	✓			
2	Pengujian fotosensitizer klorofilid untuk fotoreduksi Cu(II)		✓	✓	✓
3	Evaluasi dan penyusunan laporan		✓	✓	✓

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Neil A. 2008. Biologi, Edisi Kedelapan, Jilid I. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Djalil, Asmiyenti Djaliasrin., dkk. 2010. Modifikasi Molekul Klorofilin Sebagai Kandidat Antikanker Dalam Terapi Fotodinamik. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Ferruzzi MG, Schwartz SJ. 2001. Thermal degradation of commercial grade sodium copper chlorophyllin. *J. Agric. Food Chem.* 53(18):7098-7102
- Gross J. 1991. *Pigments In Vegetables Chlorophylls and Carotenoids*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Prangdimurti, Endang., Muchtadi, Deddy., Astawan, Made., Zakaria, Fransiska R. 2006. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Suji (Pleomele angustifolia N.E Brown)*. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan.*, Vol. XVII No. 2
- Wahyu, widowati. 2006. *Efek Toksik Logam*. Yogyakarta: Penerbit ANDI

**Lampiran 1. Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing
Biodata Ketua**

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Mursalina Mulyasari
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	4311412067
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Kudus, 18 Juni 1994
6	<i>E-mail</i>	Mursalinamulyasari1@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	089654269929

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Muhammadiyah	SMP Negeri 1 Kudus	SMA Negeri 2 Kudus
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2000-2006	2006-2009	2009-2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian 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 Hibah program kreatifitas mahasiswa gagasan tulis.

Semarang, 8 Oktober 2015

Pengusul,



(Mursalina Mulyasari)

Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Khodikotul Masubah
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	4311412041
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Brebes, 22 Juni 1994
6	<i>E-mail</i>	Dikmasubah05@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	087731713727

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Negeri 2 Pruwatan	SMP Negeri 2 Bumiayu	MAN 2 Brebes
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2000-2006	2006-2009	2009-2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian 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 Hibah program kreatifitas mahasiswa gagasan tulis.

Semarang, 8 Oktober 2015

Pengusul,



(Khodikotul Masubah)

Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Asnia Yulinda Utami
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	4311413040
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Brebes, 4 Juli 1995
6	<i>E-mail</i>	Asnia.yu@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085712528949

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN Kalierang 1 Bumiayu	SMPN 1 Bumiayu	SMAN 1 Bumiayu
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001-2007	2007-2010	2010-2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian 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 Hibah program kreatifitas mahasiswa gagasan tulis.

Semarang, 8 Oktober 2015

Pengusul,



(Asnia Yulinda Utami)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

SURAT JUSTIFIKASI ANGGARAN KEGIATAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mursalina Mulyasari
NIM : 4311412067
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa anggaran dalam proposal Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tulis saya dengan Judul:

“Pengembangan Fotosensitizer Klorofilid Dari Ekstrak Daun Suji (*Dracaena Angustifolia*) Untuk Mengurangi Konsentrasi Cu(II) Dalam Perairan”

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2015 **bersifat real**.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntun 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.

Semarang, 8 Oktober 2015

Mengetahui,
Pembantu Rektor III
Bidang Kemahasiswaan,

(Dr. Bambang Budi Raharjo, M.Si)
NIP 19601217198601101

Yang mennyatakan,


(Mursalina Mulyasari)
NIM 431141207

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas
Ketua Peneliti**

1	Nama Lengkap	Mursalina Mulyasari
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	4311412067
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Kudus, 18 Juni 1994
6	<i>E-mail</i>	Mursalinamulyasari1@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	089654269929

Anggota 1

1	Nama Lengkap	Khodikotul Masubah
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	4311412041
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Brebes, 22 Juni 1994
6	<i>E-mail</i>	Dikmasubah05@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	087731713727

Anggota 2

1	Nama Lengkap	Asnia Yulinda Utami
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kimia
4	NIM	4311413040
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Brebes, 4 Juli 1995
6	<i>E-mail</i>	Asnia.yu@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085712528949

Lampiran 4. Pernyataan Ketua Peneliti

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mursalina Mulyasari
NIM : 4311412067
Program Studi : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tulis saya dengan Judul:

“Pengembangan Fotosensitizer Klorofilid Dari Ekstrak Daun Suji (*Dracaena Angustifolia*) Untuk Mengurangi Konsentrasi Cu(II) Dalam Perairan”

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2015 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntun 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.

Semarang, 8 Oktober 2015

Mengetahui,
Pembantu Rektor III
Bidang Kemahasiswaan,



(Dr. Bambang Budi Raharjo, M.Si)
NIP 19601217198601101

Yang mennyatakan,



(Mursalina Mulyasari)
NIM 431141207