

Kode/Nama Rumpun Ilmu : 112/Kimia

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**Pengaruh Mordan Sintesis dari Limbah Kaleng terhadap
Daya Ikat dan Laju Lepas Zat Warna Azo
oleh Serat Kain**

Tahun ke I dari rencana II tahun

Tim Peneliti:

Drs. Jaslin Ikhsan, M.App.Sc., Ph.D.	NIDN. 0029066806
Prof. Dr. Endang Widjajanti LFX, M.Si	NIDN. 0003126206
Drs. Sunarto, M.Si	NIDN. 0008066107

Dibiayai Oleh:

**Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat
Jendral Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah
Bersiang**

Nomor: 017/APHB-BOPTN/UN34.21/2013, tanggal 18 Juni 2013

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOVEMBER 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : Pengaruh Mordan Sintesis dari Limbah Kaleng terhadap Daya Ikat dan Laju Lepas Zat Warna Azo oleh Serat Kain

Peneliti / Pelaksana

Nama Lengkap : Drs. JASLIN IKHSAN M.App.Sc.,Ph.D.
NIDN : 0029066806
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Kimia
Nomor HP : 081328608258
Surel (e-mail) : jaslinikhsan@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : Dr. ENDANG WIDJAYANTI LFX M.S.
NIDN : 0003126206
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Anggota Peneliti (2)

Nama Lengkap : Drs. SUNARTO M.Si.
NIDN : 0008066107
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 42.500.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 116.130.000,00

Mengetahui

Dekan FMIPA UNY

(Dr. Hartono)

NIP/NIK 196203291987021002

Yogyakarta, 28 - 11 - 2013,

Ketua Peneliti,

(Drs. JASLIN IKHSAN M.App.Sc.,Ph.D.)

NIP/NIK 196806291993031001

Menyetujui,
Ketua LPPM UNY

(Prof.Dr. Anik Ghufron)

NIP/NIK 196211111988031001

RINGKASAN

Kaleng minuman mengandung alumunium yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan mordan tawas alumunium, untuk mordan (penguat ikatan) antara zat warna dan kain dalam proses pewarnaan tekstil. Oleh karena itu, pengaruh mordan terhadap daya ikat kain dan waktu optimal pewarnaan, serta laju pelepasan zat warna oleh kain perlu ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menentukan daya ikat sorben (kain atau kapas) terhadap zat warna Methyl Blue (MB), Methyl Orange (MO), dan Methyl Violet (MV), (2) menentukan order dan laju adsorpsi-desorpsi zat warna oleh sorben.

Penelitian dilakukan melalui sintesis mordan tawas dari alumunium kaleng minuman. Mordan tawas sintesis tersebut dikarakterisasi dengan dengan XRD. Untuk menentukan daya ikat, adsorpsi sebagai fungsi pH dilakukan. Daya ikat adalah banyaknya zat warna terikat maksimal per gram adsorben. Eksperimen kinetika sorpsi (adsorpsi dan desorpsi), yaitu sorpsi sebagai fungsi waktu juga diteliti untuk menentukan order reaksi, laju ikat dan laju lepas zat warna oleh sorben. Penentuan laju sorpsi dilakukan dengan menggunakan persamaan laju Lagergren *Pseudo First-Order* dan *Pseudo Second-Order Rate*.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa mordan tawas dapat disintesis dari limbah kaleng bekas, dengan kualitas sama dengan tawas p.a. Mordan tawas sintesis tidak mempengaruhi daya ikat adsorben terhadap zat warna secara signifikan. Pengikatan zat warna azo oleh adsorben berlangsung melalui reaksi berorder dua pesudo. Keberadaan mordan tawas dapat menguatkan ikatan antara zat warna azo dan kain sehingga mempengaruhi laju ikat dan lepas zat warna oleh sorben secara signifikan.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan kenikmatan dan kemampuan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dengan judul “Pengaruh Mordan Sintesis dari Limbah Kaleng terhadap Daya Ikat dan Laju Lepas Zat Warna Azo oleh Serat Kain”, dan menyelesaikan penulisan laporannya.

Penelitian ini merupakan penelitian di bidang Kimia Permukaan, yang bertujuan untuk mempelajari pengaruh mordan sintesis dari limbah kaleng terhadap daya ikat dan laju lepas zat warna azo oleh serat kain. Lebih jauh, penelitian ini berusaha menentukan reaksi yang terjadi pada proses adsorpsi, desorbsi dan konstanta kesetimbangan reaksi tersebut. Dengan demikian akan dapat dipelajari lebih jauh seberapa kuat interaksinya, apakah ikatan kimia yang terjadi, serta besarnya perubahan entalpi dan entropi reaksi dalam proses adsorpsi yang dipelajari.

Terselesainya penelitian tahap satu dan penulisan laporannya tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah mempercayakan dan mendanai penelitian hibah bersaing ini. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada laboran, koordinator laboratorium Jurusan Pendidikan Kimia, dan Ketua Jurusan Kimia yang membantu kelancaran penelitian baik langsung ataupun tidak.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan dan pelaporan hasil penelitian ini. Oleh karena itu, masukan kepada kami demi perbaikan laporan atau pengembangan penelitian ini sangat kami hargai dan harapkan. Akhirnya kami berharap hasil penelitian dan laporan ini dapat bermanfaat, khususnya untuk memberikan tambahan khasanah ilmu pengetahuan di bidang Kimia Permukaan – Kimia Fisika. Amien.

Yogyakarta, 28 November 2013

Penulis,

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	12
BAB IV METODE.....	13
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
BAB VI RENCANA TAHAP BERIKUT	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	34
BAB VIII DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur molekul zat warna azo.....	5
Gambar 2 unit struktur selulosa	6
Gambar 3 struktur molekul selulosa	6
Gambar 6 Bagan eksperimen pengikatan dan pelepasan 3 molekul zat warna azo MB, MO,dan MV	14
Gambar 7 Perbandingan FTIR Spektogram mordan tawas hasil sintesis dan p.a.	19
Gambar 8 Diffraktogram XRD dari mordan tawas sintesis (atas) dan tawas p.a. (bawah).....	20
Gambar 9 Panjang gelombang maksimal untuk MB, MO dan MV	20
Gambar 10 Pengaruh penambahan mordan pada kinetika adsorpsi 0,000025 M MB, MO, dan MV oleh kain pada pH 5.....	21
Gambar 11 Pengaruh penambahan mordan pada kinetika adsorpsi 0,000025 M MO oleh kain dan kapas pada pH 5	22
Gambar 12 Pengaruh pH pada adsorpsi 0,000025 M MB, MO dan MV oleh kain tanpa dan dengan adanya penambahan mordan	22
Gambar 13 Pengaruh pH pada adsorpsi 0,000025 M MO oleh kain dan kapas tanpa dan dengan adanya penambahan mordan	23
Gambar 14 pengaruh mordan sintesis pada kinetika desorpsi MV	24
Gambar 15 pengaruh mordan sintesis pada kinetika desorpsi MO	24
Gambar 16 pengaruh mordan sintesis pada kinetika desorpsi MV	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Daya Adsorpsi kain atau kapas terhadap zat warna	28
Tabel 2 Perbandingan konstanta laju adsorpsi (k), kapasitas adsorpsi saat setimbang (qe) dan koefisien korelasi (R2) terkait dengan pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-second-order untuk MB dan MV.	
.....	29
Tabel 3 Perbandingan antara konstanta laju adsorpsi (k), kapasitas adsorpsi saat setimbang (qe), laju awal reaksi (h), dan koefisien korelasi (R2) terkait dengan pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-second-order.....	29
Tabel 4 Perbandingan antara k, qe, dan R2 hasil pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-first-order untuk sistem adsorpsi MO-kain-mordan.....	30
Tabel 5 Perbandingan antara konstanta laju lepas (k), kapasitas adsorpsi saat setimbang (qe), dan koefisien korelasi (R2) terkait dengan pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-second-order.	31

DAFTAR LAMPIRAN

DATA PENELITIAN	39
IDENTITAS PENELITI	47
KONTRAK	59
SEMINAR INSTRUMEN	63
SEMINAR HASIL.....	66
ARTIKEL PUBLIKASI.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

Kaleng merupakan salah satu kemasan yang umum beredar di masyarakat dan cukup favorit karena mudah dibawa, tidak mudah pecah, dan relatif ringan. Oleh karena itu, jumlah limbah kaleng minuman juga sangat signifikan dan menjadi limbah yang paling banyak didaur ulang (Belinda, 2006). Tanpa penanganan yang baik, kaleng tersebut dapat menimbulkan masalah lingkungan baru jika tidak dikelola dengan baik. Kaleng minuman bekas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan tawas kalium alumunium sulfat $K_2Al_2(SO_4)_3$ karena kaleng tersebut mengandung alumunium yang relatif besar, 6 - 15% (Manurung dan Ayuningtyas, 2010).

Tawas kalium alumunium sulfat umum digunakan sebagai mordan untuk mempekuat ikatan antara zat warna dan serat kain. Penambahan mordan tawas dalam pewarnaan kain merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan afinitas dan kecenderungan zat warna terhadap struktur senyawa dalam serat kain, dan memperkuat daya ikat.

Ikatan yang tidak kuat menimbulkan kemudahan lepas zat warna ke lingkungan yang dapat menimbulkan masalah lingkungan baru karena zat warna sintetik bersifat sangat stabil (tahan) terhadap panas, pencucian dan serangan mikroba. Oleh karena itu, zat warna tersebut tidak dapat didegradasi secara biologis dengan pengolahan konvensional. Zat warna sintetik yang biasa digunakan adalah zat warna yang mengandung kromofor azo, misalnya methyl Blue (MB), methyl orange (MO), dan methyl violet (MV), yang dipilih sebagai sampel zat warna dalam penelitian ini.

Bahan adsorben yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kapas dan serat kain. Pemilihan ini didasarkan pada fakta bahwa beberapa jenis kain dibuat dari kapas atau selulosa. Kinetika adsorpsi yang dalam hal ini adalah laju reaksi dan order reaksi ditentukan dalam penelitian ini. Pengaruh penambahan tawas terhadap kinetika adsorpsi juga diukur. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk menjawab empat permasalahan utama, yaitu untuk (1) melakukan sintesis mordan tawas dari limbah kaleng kaleng, (2) menentukan

order reaksi ikat dan n pelepasan, (3) menghitung konstanta laju reaksi pengikatan dan pelepasan, dan (4) mempelajari pengaruh tawas hasil sintesis dari limbah kaleng terhadap order dan laju reaksi dalam pengikatan dan pelepasan MB, MO, dan MV oleh kapas atau kain.

Pengetahuan tentang laju adsorpsi atau laju ikatan antara zat warna dan kain adalah penting untuk efektivitas dan efisiensi pewarnaan serta untuk meminimalisir masalah lingkungan. Untuk memahami kinetika adsorpsi, beberapa model telah umum digunakan. Namun, kebanyakan model tersebut digunakan untuk menggambarkan laju sebagai suatu perubahan konsentrasi komponen reaksi, serta untuk menentukan mekanisme reaksi dan order reaksi. Penentuan kinetika reaksi berdasarkan kapasitas adsorpsi suatu adsorben berbeda dengan kinetika yang didasarkan pada konsentrasi pereaksi. Contoh persamaan yang digunakan dalam hal ini adalah persamaan laju Lagergren pseudo-first-order atau pseudo-second-order, untuk menentukan order dan laju reaksi berdasarkan kapasitas adsorpsi suatu adsorben. Persamaan ini telah dimanfaatkan oleh beberapa peneliti sebelumnya untuk menggambarkan kinetika suatu sistem adsorpsi (Reddy 2006, Sivaprakash et. al. 2009, Renugadevi 2011, Krishna dan Swamy 2012).

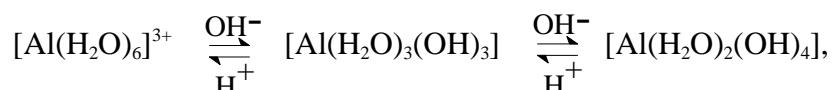
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Mordan Tawas ($K_2Al_2(SO_4)_3$)

Tawas merupakan senyawa aluminium sulfat yang berfase padat dengan nama lain: alum, alum padat, aluminium alum, cake alum, atau aluminium salt. Senyawa tawas umumnya terdiri dari garam rangkap sulfat (SO_4^{2-}), logam *monovalensi* kalium, dan logam *trivalensi* alumunium. Menurut Durrant (1962) dan Brady (1992), kedudukan logam *trivalensi* dalam tawas yang umum adalah aluminium, namun dapat juga kromium, besi, mangan, atau kobal.

Tawas merupakan produk buatan berbentuk bubuk, atau kristal berwarna putih, dan biasa digunakan sebagai mordan, bahan peikat dalam pewarnaan serat kain, sebagai bahan penggumpal dalam penjernihan air, dan sebagai bahan pengerut (penahan darah) dalam kesehatan. Tawas larut dalam air, tetapi tidak larut dalam alkohol. Dalam udara bebas tawas bersifat stabil. Senyawa tawas bersifat sedikit asam dan dapat mengalami perubahan dalam suasana basa karena sifat amfoterik alumunium (Holtzclaw dalam Sugiyarto 2000) menurut persamaan reaksi berikut :



Dalam pencelupan kain, sifat tawas ini dimanfaatkan sebagai amfoter yang mampu bereaksi dengan senyawa zat warna dan serat kain secara sekaligus.

Dalam skala laboratorium, pada prinsipnya tawas dibuat dari campuran spesies K^+ , Al^{3+} dan SO_4^{2+} di dalam medium air (Sugiyarto 2000). Karena limbah kaleng minuman mengandung logam alumunium yang sangat besar (lebih dari 50%), maka limbah kaleng dapat dengan mudah dibuat menjadi tawas (Sugiyarto 2000).

B. Zat Warna

Sejak zaman dahulu, zat pewarna dari sumber alami telah digunakan untuk makanan, obat-obatan, dan kosmetika. Zat pewarna alami kini telah banyak digantikan oleh pewarna buatan yang memberikan lebih banyak kisaran warna yang telah dibakukan. Zat pewarna sintetis, secara umum dapat dibagi ke dalam dua golongan, yaitu zat pewarna asam dan zat pewarna dasar. Contoh pewarna dari jenis asam adalah *amaranth* dan *tartrazine*.

Zat warna sintetis banyak digunakan secara luas di berbagai proses industri, seperti pada pewarnaan tekstil, kertas berwarna, dan foto berwarna. Akan tetapi dalam proses pewarnaan dihasilkan sekitar 10-50 % limbah zat warna, yang pada akhirnya masuk ke lingkungan. Zat warna sintetis dirancang sebagai zat yang tetap stabil (tahan) oleh panas, pencucian dan serangan mikroba. Oleh karena itu zat warna tidak bisa didegradasi secara biologis dengan pengolahan konvensional.

Penggolongan zat warna azo adalah penggolongan zat warna berdasarkan kromofor atau gugus yang menyebabkan molekul menjadi berwarna. Zat warna azo (-N=N-) merupakan golongan zat warna yang paling banyak dipakai (60-75%), mempunyai berbagai variasi jenis warna, mempunyai struktur yang besar, sehingga sulit untuk didegradasi secara biologis. Penggolongan reaktivitas zat warna didasarkan pada cara proses pewarnaan serat, dan zat warna reaktif biasanya mengandung banyak kromofor azo.

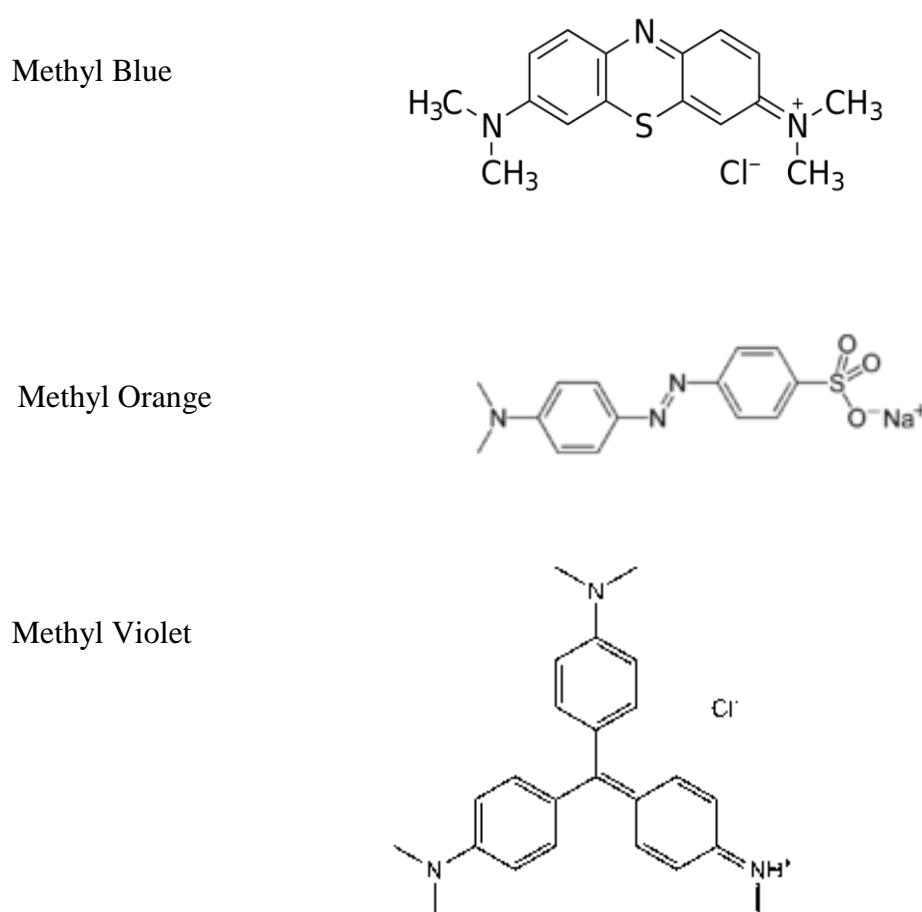
C. Zat Warna Azo: *Methyl Blue (MB)*, *Methyl Orange (MO)*, Dan *Methyl Violet (MV)*

Zat warna azo ini memiliki kromofor azo, yang merupakan jenis zat warna sintetis dengan variatif warna, dan paling reaktif dalam proses pencelupan bahan tekstil. Zat warna azo mempunyai sistem kromofor dari gugus azo (-N=N-) yang berikatan dengan gugus aromatik.

Kromofor zat warna reaktif biasanya merupakan sistem azo dan antrakuinon dengan berat molekul relatif kecil. Gugus-gugus reaktif merupakan bagian-bagian dari zat warna yang mudah lepas. Dengan lepasnya gugus reaktif ini, zat warna menjadi mudah bereaksi dengan serat kain.

Disamping terjadinya reaksi antara zat warna dengan serat membentuk ikatan primer kovalen yang merupakan ikatan pseudo ester atau eter, molekul air pun dapat juga mengadakan reaksi hidrolisa dengan molekul zat warna, dengan memberikan komponen zat warna yang tidak reaktif lagi. Reaksi hidrolisa tersebut akan bertambah cepat dengan kenaikan temperatur.

Beberapa zat warna azo yang sering digunakan dalam dunia tekstil adalah methyl blue (MB), methyl orange (MO), dan methyl violet (MV), yang mempunyai struktur molekul seperti diberikan dalam Gambar 1.



Gambar 1 Struktur molekul zat warna azo

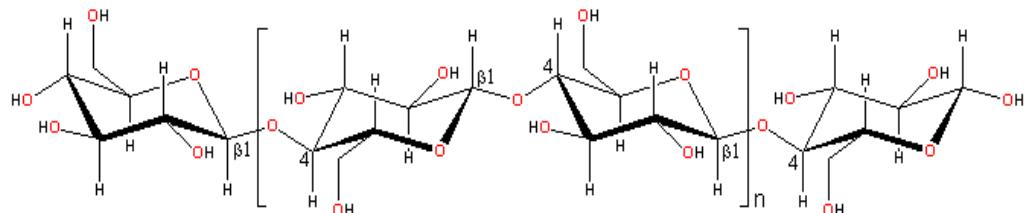
D. *Selulosa*

Selulosa mempunyai gugus alkohol primer dan sekunder yang keduanya mampu mengadakan reaksi dengan zat warna reaktif. Tetapi kecepatan reaksi alkohol primer jauh lebih tinggi daripada alkohol sekunder. Mekanisme reaksi

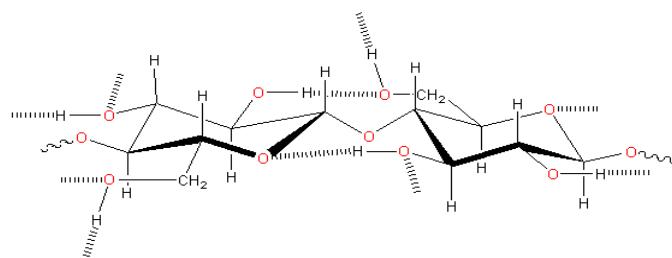
pada umumnya dapat digambarkan sebagai penyerapan unsur positif pada zat warna reaktif terhadap gugus hidroksil pada selulosa yang terionisasi.

Di dalam industri, selulosa diperoleh dari pulp kayu dan kapas. Unit struktur dan struktur molekul selulosa diberikan Gambar 2 dan gambar 3 berikut.

(<http://www.lsbu.ac.uk/water/hycel.html>)



Gambar 2 unit struktur selulosa



Gambar 3 struktur molekul selulosa

E. Isotherm Pengikatan dan Pelepasan

Pengikatan dalam penelitian ini didekati dengan teori adsorpsi atau penjerapan sebagaimana penjerapan suatu adsorbat oleh adsorben. Adsorbat dalam hal ini adalah zat warna azo dan adsorbennya adalah kain atau kapas. Sebaliknya, pelepasan dalam hal ini adalah pelepasan zat warna azo oleh kain.

Ketergantungan penutupan penjerap oleh zat terikat pada tekanan dan temperatur tertentu disebut isoterme penjerapan. Jika suatu penjerap dibiarkan kontak dengan larutan, maka jumlah zat yang terikat akan bertambah naik secara bertahap sampai suatu keadaan seimbang tercapai. Proses penyerapan biasanya dinyatakan sebagai suatu isoterme penjerapan (Atkins, 1999 : 39). Beberapa persamaan matematis telah dikembangkan untuk mempelajari penjerapan, dan umumnya digunakan persamaan Langmuir dan Freundlich.

1. Isoterm Langmuir

Irving Langmuir (1918) menggunakan model sederhana untuk mendeskripsikan jerapan molekul pada permukaan padatan, dan menurunkan persamaan untuk isoterm. Menganggap bahwa padatan mempunyai permukaan yang sama, molekul yang di adsorpsi ditempatkan pada tempat yang spesifik, dan molekul yang diadsorpsi hanya satu lapis (*monolayer*) (Levine, 2003:399-340).

$$X = \frac{X_m bC}{1 + bC}$$

Transformasi kepersamaan linier menjadi :

$$\frac{C}{X} = \frac{1}{bX_m} + \frac{C}{X_m}$$

Keterangan :

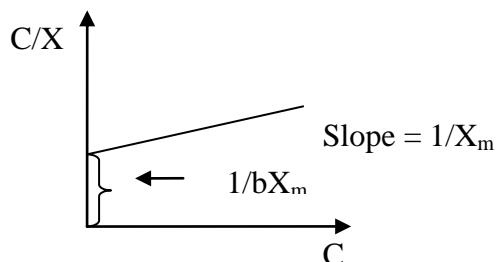
C = konsentrasi zat terlarut pada keadaan kesetimbangan

b = konstanta langmuir

X = jumlah molekul adsorbat yang diserap per-m² penyerap (mol.m⁻²)

X_m = jumlah molekul adsorbat yang dapat diserap per-m² zat penyerap yang membentuk sebuah lapisan tunggal (mol.m⁻²).

Jika adsorpsi melibatkan proses penyerapan lapisan tunggal (monolayer) maka kurva C/X lawan C menghasilkan garis lurus dengan kemiringan (slope) 1/X_m dan intersep 1/bX_m, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik isoterm adsorpsi berdasarkan parameter Langmuir

2. Isoterm Freundlich

Isoterm Freundlich dapat diambil dengan mengubah anggapan Langmuir untuk memperbolehkan beberapa macam tempat adsorpsi pada padatan. Setiap tempat adsorpsi mempunyai panas adsorpsi yang berbeda (Levine, 2003).

Hubungan antara jumlah zat yang diadsorpsi dan konsentrasi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\frac{X}{M} = \log K C_e^{\frac{1}{n}}$$

Dimana :

X/M = jumlah adsorbat yang diadsorpsi per m^2 sorben (mol/m²)

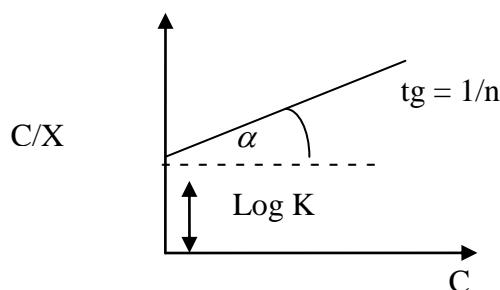
C_e = konsentrasi sorbat dalam larutan setelah diadsorpsi

K dan n = konstanta yang tergantung pada suhu

Untuk menentukan harga n dan K dari persamaan di atas dapat ditentukan secara logaritma dengan membentuk grafik plot antara $\log X/M$ terhadap $\log C_e$, dimana nilai $1/n$ ditentukan dari gradien sedangkan K dari intersepnya (Williams *et al.*, 1970). Persamaan garis lurus tersebut adalah sebagai berikut:

$$\log \left(\frac{X}{M} \right) = \log K + \frac{1}{n} \log C_e \quad \text{Pers. (4)}$$

Plot dari persamaan tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik isoterm adsorpsi berdasarkan parameter Freundlich

F. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ikatan

Beberapa faktor yang mempengaruhi pengikatan adalah :

1. pH

pH mengakibatkan perubahan distribusi muatan pada selulosa dan zat warna sebagai akibat terjadinya reaksi protonasi dan deprotonasi gugus-gugus fungsional. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa permukaan penjerap mengalami protonasi di pH rendah, dan terdeprotonasi pada pH tinggi (Jaslin *et al.* 2005a). Hal serupa juga terjadi pada zat warna 9-aminonoakridin (Jaslin dkk. 2006, 2007).

2. Sifat dan Konsentrasi Zat Terikat Zat Warna

Sifat-sifat zat terikat suatu molekul organik dapat dibilang sebagai faktor terpenting yang menentukan perilaku pengikatan. Beberapa sifat spesies organik, seperti struktur molekul (Weber 1970), jumlah dan posisi gugus fungsional (Dashman and Stotzky 1984, Zielke *et al.* 1989, Johnston *et al.* 2001), dan jenis gugus fungsional dapat mempengaruhi pengikatan molekul organik.

Konsentrasi zat terikat juga sangat berpengaruh terhadap perilaku pengikatan. Semakin tinggi konsentrasi zat terikat menuntut lebih banyaknya jumlah gugus fungsional aktif dari selulosa.

3. Sifat dan Konsentrasi Penjerap Selulosa

Sorben yang berbeda akan mempunyai daya ikat yang berbeda terhadap suatu zat terikat. Sebagai contoh, dua jenis sampel padatan montmorillonite (yang satu dari Texas, dan yang lainnya dari Wyoming, Amerika) yang memiliki luas permukaan sama ternyata mempunyai daya jerap yang berbeda. Daya ikat montmorillonite dari Texas terhadap 2-aminopyridine jauh lebih rendah dibandingkan dengan montmorillonite dari Wyoming (Jaslin *et al.* 2005a). Perbedaan tersebut dapat difahami karena perbedaan kapasitas pertukaran kation kedua montmorillonite tersebut, di mana montmorillonite dari Texas jauh lebih kecil dibandingkan montmorillonite dari Wyoming. Bahkan penjerap yang sama, tetapi terjenuhkan oleh kation yang berbeda mempunyai daya ikat yang berbeda. Sebagai contoh, montmorillonite dari Texas yang terjenuhkan dengan kation K^+

mempunyai daya ikat jauh lebih besar daripada yang terjenuhkan dengan kation Ca^{2+} (Jaslin *et al.* 2005a).

4. Suhu

Perubahan suhu dapat mempengaruhi perilaku pengikatan dengan cara mengubah karakter komponen dasar dari sistem pengikatan, seperti sifat kimia zat terikat dan muatan pengikat. Sebagai contoh, Brady *et al.* (1992, 1994, 1996) menunjukkan bahwa konstanta keasaman silika, alumina, dan kaolinite, serta muatan permukaannya berubah sampai satu setengah kalinya dari suhu 25 °C ke 70 °C.

Proses pengikatan juga berubah karena perubahan suhu (Johnson, 1990, Jaslin 2012). Bruemmer *et. al.* (1988) menunjukkan bahwa kinetika pengikatan / desorpsi dapat berubah secara signifikan akibat perubahan suhu yang sedang-sedang saja (sekitar 30 K).

G. Kinetika Pengikatan dan Pelepasan

Kinetika selalu dikaitkan dengan waktu kontak atau lepas antara zat terikat dan penjerap, yang merupakan suatu proses yang menyeluruh tentang konsentrasi awal, akhir, dan waktu yang dibutuhkan untuk perubahan dari konsentrasi awal ke akhir berdasarkan data eksperimen. Data kinetika ikat dan lepas tersebut dimodel/dianalisis dengan menggunakan persamaan Lagergren yang sering disebut *Lagergren Pseudo First Order or Second Order Kinetic Model* (Ho and McKay 1998). Persamaan tersebut telah dimanfaatkan untuk memodel data kinetika ikat dan lepas (Reddy 2006, Sivaprakash *et. al.* 2009, Renigadevi 2011).

Ho and McKay (1998) melakukan kajian tentang persamaan Lagergren. *Pseudo-first Order Kinetic Model*, yang mana persamaan tersebut dituliskan sebagai berikut.

$$\frac{dq_t}{dt} = k_1(q_e - q_t) \quad \text{Pers. (5)}$$

Di mana q_e dan q_t adalah kapasitas sorpsi pada saat kesetimbangan dan pada saat t, dengan satuan mg g^{-1} , sedangkan k_1 adalah konstanta laju dari ikat dan lepas pseudo reaksi pertama dengan satuan menit^{-1} . Integral terhadap persamaan

tersebut pada batas-batas $t=0$ sampai $t=t$, dan $q_t=0$ sampai $q_t=q_t$, maka persamaan Lagergren *Pseudo-first Order Kinetic* menjadi:

$$\log(q_e - q_t) = \log(q_e) - \frac{k_1}{2,303} t \quad \text{Pers. (6)}$$

Persamaan ini dapat digunakan untuk model data eksperimen kinetika, di mana plotting $\log(q_e - q_t)$ versus t akan menghasilkan suatu garis lurus.

Untuk persamaan mekanisme reaksi order kedua dalam suatu ikat dan lepas, persamaan laju *Lagergren Pseudo-first Order Kinetic* dinyatakan dengan persamaan:

$$\frac{dq_t}{dt} = k(q_e - q_t)^2 \quad \text{Pers. (7)}$$

Dimana satuan kapasitas ikat dan lepas q adalah mg g^{-1} , sedangkan satuan konstanta laju k adalah $\text{mg g}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Integral yang sama dengan reaksi order pertama, diperoleh persamaan:

$$\frac{1}{(q_e - q_t)} = \frac{1}{q_e} + kt \quad \text{Pers. (8)}$$

$$\frac{t}{q_t} = \frac{1}{kq_e^2} + \frac{1}{q_e} t \quad \text{Pers. (9)}$$

Plotting t/q_t lawan t akan menghasilkan garis lurus.

Pengaruh suhu terhadap konstanta laju dinyatakan oleh persamaan Arrhenius berikut.

$$\ln\left(\frac{k_1}{k_2}\right) = \left(\frac{-E_A}{R}\right) \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right) \quad \text{Pers. (10)}$$

Di mana k_1 dan k_2 adalah konstanta laju pada suhu T

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

A. Tujuan

1. Memanfaatkan kaleng bekas sebagai bahan mordan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pewarnaan kain.
2. Menentukan pengaruh penambahan mordan terhadap kekuatan ikatan antara zat warna Methyl Blue, Methyl Orange, Methyl Violet dan kain.
3. Menentukan pengaruh laju lepas zat warna Methyl Blue, Methyl Orange, Methyl Violet oleh kain sebagai akibat perendaman dan penyinaran UV.
4. Menentukan pengaruh suhu pada laju ikat dan laju lepas zat warna Methyl Blue, Methyl Orange, Methyl Violet oleh kain.
5. Menentukan parameter thermodinamika pada pengikatan dan pelepasan zat warna azo Methyl Blue, Methyl Orange, Methyl Violet oleh kain.
6. Mensistesis mordan yang baik dan ekonomis dengan memvariasi unsur logam amfotir penyusunnya dengan unsur Co(II) dan Mn(II), sebagai studi alternative produksi mordan yang baik.

B. Manfaat

1. Memproduksi mordan yang baik dari kaleng bekas untuk memperkuat ikatan zat warna oleh kain dalam proses pewarnaan tekstil.
2. Menentukan waktu efisien dalam pewarnaan kain di industri tekstil
3. Menentukan rasio jumlah zat warna dan kain yang ekonomis dan ramah lingkungan dalam pewarnaan kain di industry tekstil
4. Membantu penyelesaian limbah dan permasalahan lingkungan.
5. Mensistesis beberapa mordan dari unsur logam amfotir lainnya, sebagai studi penentuan mordan terbaik dan ekonomis dalam industry tekstil.

BAB IV

METODE

A. Teknik Pengumpulan Data

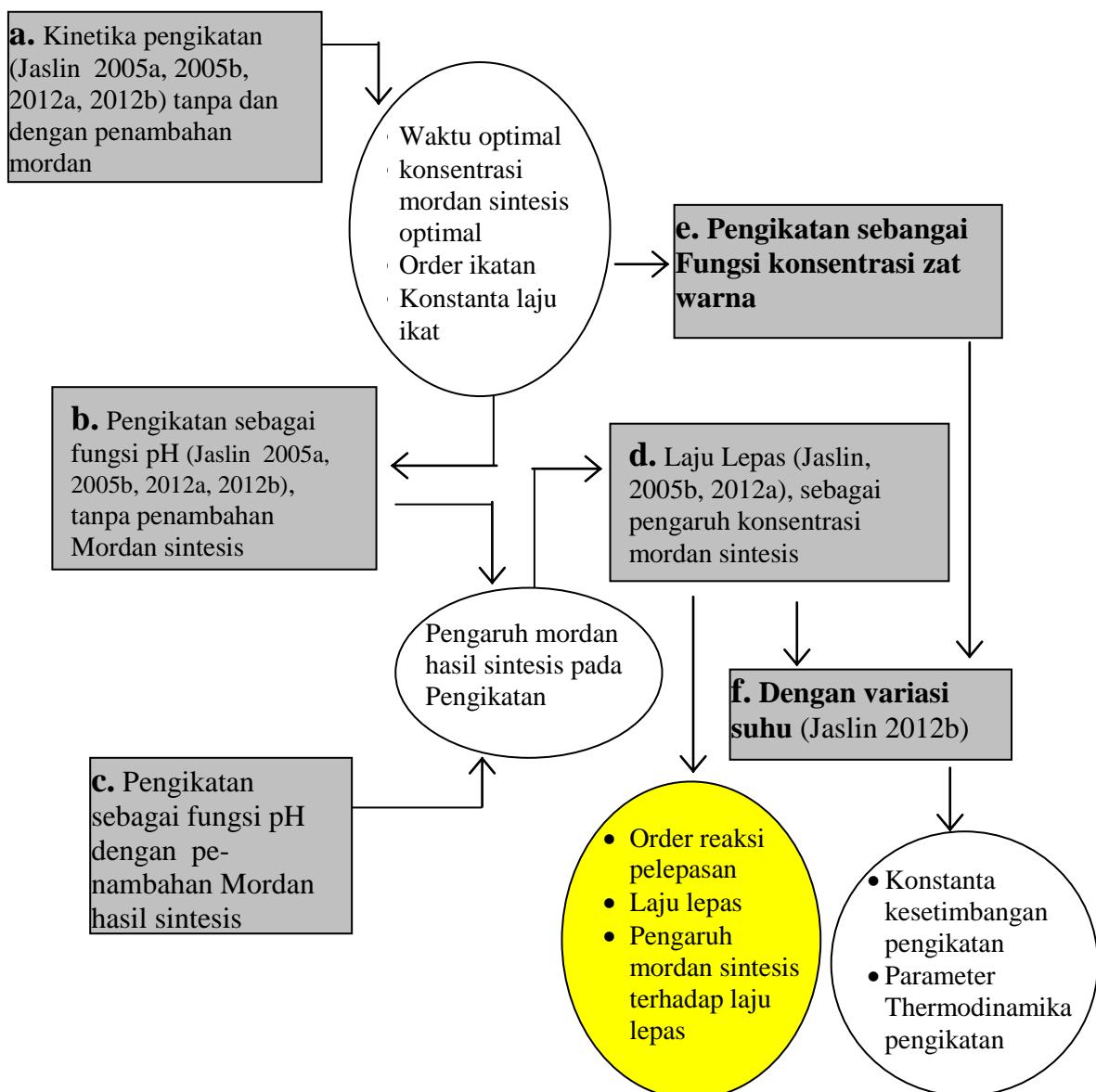
Subjek Penelitian ini adalah sintesis mordan tawas, MB, MO, MV, kapas, kain, dan tawas sintesis, sedangkan objek penelitiannya adalah kinetika adsorpsi (order reaksi, konstanta laju reaksi), dan pengaruh tawas terhadap kinetika adsorpsi.

Prosedur kerja untuk sintesis ini sesuai dengan yang sudah dilakukan oleh Sugiyarto (2000). Kaleng minuman bekas dibersihkan dari cat pelindungnya dengan ampelas, kemudian dipotong-potong menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Potongan kaleng ini dengan massa yang diketahui direaksikan dengan larutan KOH (~1,5 M) dalam gelas kimia di atas pelat pemanas. Pemanasan dilakukan seperlunya (~ 60 menit) sampai semua potongan kaleng larut atau sudah tidak melarut lagi yang ditandai dengan tidak timbulnya gelembung-gelembung gas. Campuran ini disaring, dan ke dalam filtrat jernih yang diperoleh kemudian ditambahkan larutan H_2SO_4 (9 M) sambil diaduk dan dipanaskan agar diperoleh larutan yang jernih. Kristal putih dapat diperoleh pada penambahan larutan etanol-air dingin (50%) disertai guratan dengan pengaduk. Serbuk putih ini disaring, dicuci dengan sedikit larutan etanol-air (50%) kemudian dikeringkan pada udara terbuka. Akhirnya, kristal putih dengan ukuran yang besar diperoleh melalui rekristalisasi dalam air.

Sintesis Mordan Kobal Sulfat dan Mangan Sulfat dilakukan untuk menentukan mordan yang efektif dalam pewarnaan tekstil. Eksperimen sintesis adalah sebagai berikut. Campuran stoikiometrik kristal $Co_2(SO_4)_3$ atau $Mn_2(SO_4)_3$ dengan K_2SO_4 dalam air dipanaskan sampai diperoleh larutan jernih; selanjutnya larutan ini dipekatkan dengan pemanasan, dan kristal akan diperoleh pada pendinginan perlahan. Kristal ini kemudian dipisahkan dan dikeringkan pada udara terbuka. Metode ini didasarkan pada prosedur pembuatan tawas secara

laboratoris dengan bahan-bahan kimia pro analisis yang diberikan oleh Holtzclaw dalam Sugiyarto (2000).

Eksperimen selanjutnya yang dilaksanakan untuk menentukan waktu kontak, daya ikat, laju ikat, laju lepas, dan pengaruh suhu pada laju ikat, dan laju lepas. Rangkaian kegiatan digambarkan dalam Diagram Gambar 6.



Gambar 4 Bagan eksperimen pengikatan dan pelepasan 3 molekul zat warna azo MB, MO, dan MV

- Kinetika pengikatan* dilakukan untuk menentukan banyaknya MB, MO, dan MV yang terikat oleh kapas atau kain tiap satuan waktu. Kapas atau kain yang telah dipotong-potong sampai halus dimasukkan ke dalam 400 mL 2,5

$\times 10^{-5}$ M MB, MO, dan MV dengan atau tanpa penambahan mordan. Campuran tersebut diaduk selama 10 menit dan sampel diambil, dipusingkan (centrifuge), kemudian filtratnya diukur untuk konsentrasi MB, MO, dan MV sisa dengan spectrofotometer UV-Vis. Campuran/suspensi tetap diteruskan diaduk secara berkelanjutan dan setelah pengadukan selama 10 menit, 20 menit, 30 menit, 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, sampel diambil dan dianalisis seperti pada sampel sebelumnya. Perbedaan konsentrasi awal dan sisa MB, MO, dan MV merupakan jumlah MB, MO, dan MV yang terjerap oleh adsorben. Perbedaan data antara yang ditambahkan tawas dan yang tidak merupakan data pengaruh mordan pada kinetika adsorpsi.

- b/c. *Eksperimen pengikatan sebagai fungsi pH* tanpa dan dengan penambahan mordan, dilakukan mengikuti penelitian Ikhsan dkk. (2005, 2006, 2007, 2012). Eksperimen ini dilakukan untuk menentukan pH optimal eksperimen tanpa atau dengan penambahan mordan sintesis. Kapas atau kain yang dipotong-potong menjadi sangat lembut direndam dalam 400 mL larutan yang berisi $2,5 \times 10^{-5}$ M MB, MO, dan MV dengan atau tanpa penambahan mordan. Sistem tersebut diaduk dengan *magnetic stirrer* secara berkelanjutan. pH larutan diukur dan diturunkan menjadi 3 dengan menambahkan H_2SO_4 . Setelah 30 menit pengadukan, sampel diambil dan dipusingkan (*centrifuge*). Filtratnya dianalisis dengan UV-Vis spectrophotometre untuk konsentrasi MB, MO, dan MV sisa. Perbedaan konsentrasi awal dan sisa MB, MO, dan MV merupakan jumlah MB, MO, dan MV yang teradsorp oleh kapas pada pH 3. pH sistem dinaikkan menjadi 4 dengan menambahkan larutan KOH, dan diaduk selama 30 menit, kemudian sampel diambil lagi, dipusingkan, dan filtratnya dianalisa untuk konsentrasi MB, MO, dan MV sisa. Pengambilan sampel dan pengukuran MB, MO, dan MV sisa dilanjutkan sampai pH mencapai 10.
- d. *Ekperimen laju lepas* tanpa dan dengan penambahan mordan. Kapas 2 gram yang telah mengikat zat warna dari eksperimen adsorpsi pada pH optimal direndam dalam air pada pH 7, dan pada waktu 10 menit, 30 menit, 40 menit, 60 menit, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam, 10 jam, 12 jam, 20 jam, 24 jam,

30 jam 10 mL sampel diambil untuk diukur konsentrasi zat warna yang terlepas dari kain.

- e. *Pengikatan sebagai fungsi konsentrasi zat warna.* Eksperimen ini dilakukan dengan bermaksud menghitung konstanta kesetimbangan pada reaksi pengikatan Larutan 400 mL yang berisi 2 gram kain dan 1 g mordant diaduk pada pH 5. Tiga mL 0,0001 M larutan stok zat warna (dengan pH 5) ditambahkan ke dalam larutan tersebut. Setelah pengadukan selama 30 menit dengan tetap menjaga pH, 10 mL sampel diambil, dipusingkan, dan filtratnya dianalisa untuk diukur konsentrasi zat warna sisa. Tiga mL volumn larutan 0,0001 M stok ditambahkan lagi, diaduk selama 30 menit lagi, dan 10 mL sampel diambil lagi, dan begitu seterusnya sampai jumlah volumn larutan stok zat warna yang ditambahkan adalah 30 mL. Semua sampel dicentrifuge, dan filtratnya dianalisa untuk diukur konsentrasi zat warna sisa.
- f. *Pengaruh suhu pada pengikatan sebagai fungsi konsentrasi zat warna.* Eksperimen ini dilakukan untuk menentukan harga konstanta kesetimbangan reaksi pengikatan zat warna oleh kain pada suhu tertentu. Dengan variasi suhu, maka ditemukan variasi konstanta kesetimbangan reaksi, dan oleh karena itu, harga energy aktivasi dapat ditentukan. Eksperimen dilakukan seperti pada eksperimen e, tetapi suhu dikontrol.

B. Teknik Analisis Data

1. Penentuan konsentrasi zat warna

Konsentrasi zat warna sisa pengikatan dapat ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum ditentukan terlebih dahulu dengan menggunakan spektrofotometer yang sama.

2. Pola Ikat dan Daya Ikat

Data pengikatan sebagai fungsi konsentrasi zat warna (*eksperimen f dan g*) dimodel untuk menentukan pola Ikat, yang didasarkan pada *persamaan Isotherm Langmuir* atau *Freundlich*. Besarnya daya Ikat kapas terhadap zat warna dapat dihitung dengan menggunakan persamaan tersebut.

3. Penentuan harga konstante laju (k)

Penentuan konstanta laju lepas k dilakukan dengan menggunakan persamaan Lagergren. Persamaan tersebut telah dimanfaatkan untuk memodel data kinetika sorpsi (Reddy 2006, Sivaprakash et. al. 2009, Renigadevi 2011). Sedangkan pengaruh suhu terhadap konstanta laju k ditentukan dengan Pers. Arhenius.

BAB V

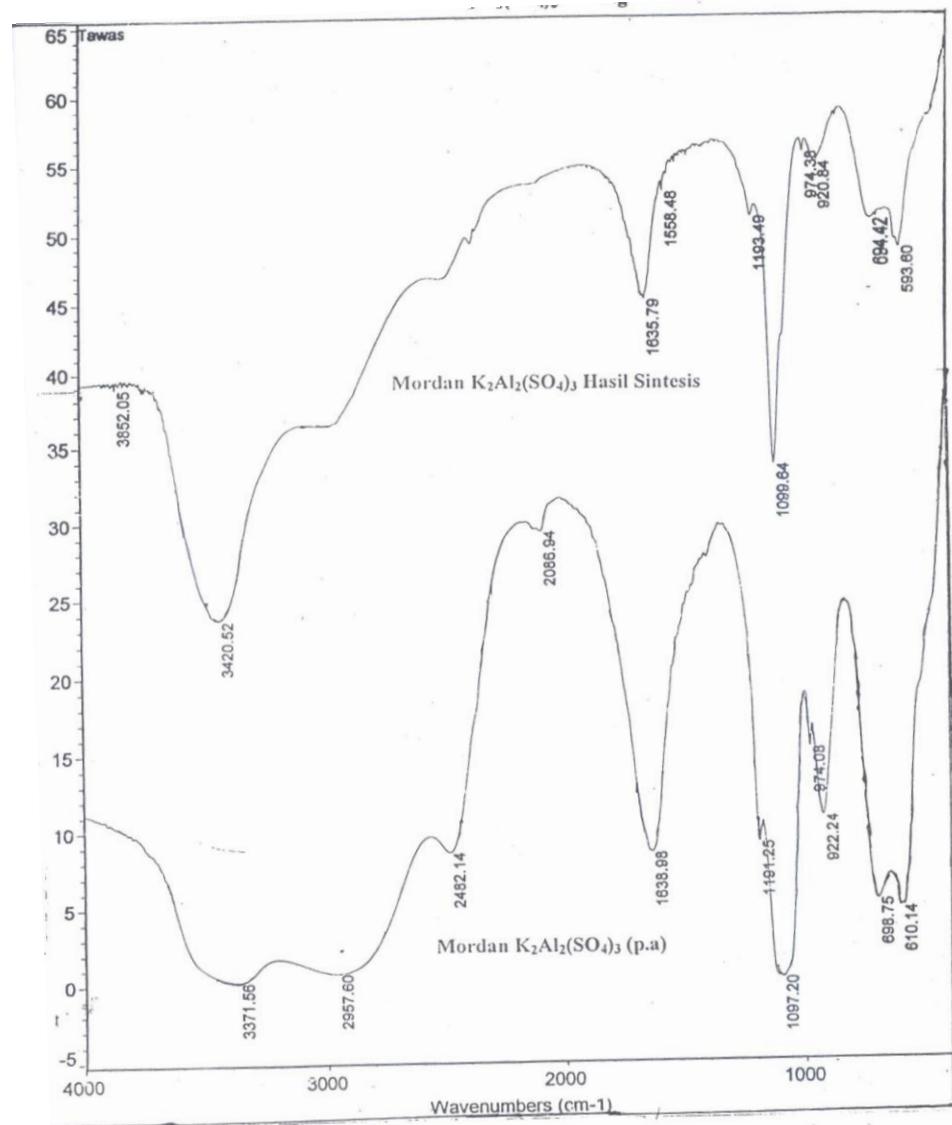
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

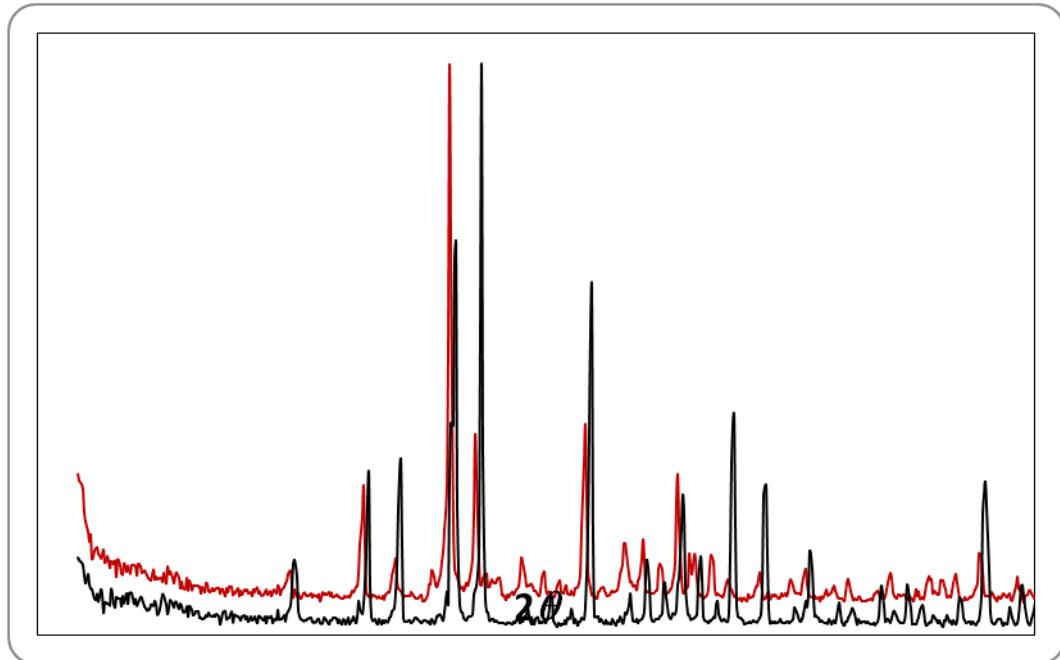
1. Sintesis Mordan Tawas $KAl(SO_4)_2$ dari Kaleng Bekas dan Karakterisasi

Penelitian ini dilakukan dengan cara melarutkan kaleng dan tutup kaleng minuman bekas ke dalam KOH 1,5 M. Larutan tersebut dipanaskan untuk mempercepat reaksi. Reaksi ini ditunjukkan dengan perubahan warna larutan dari jernih menjadi abu-abu dan bergelembung. Setelah semua potongan kaleng tersebut larut, maka dilakukan penyaringan untuk menghilangkan pengotor, sehingga diperoleh filtrat jernih. Penambahan asam sulfat 9 M ke dalam filtrat jernih tersebut menghasilkan endapan warna putih mordan, yang berlangsung sangat cepat. Endapan ini sangat mudah larut dalam pemanasan. Untuk memperoleh hasil yang maksimal, pada rekristalisasi yang pertama, larutan $KAl(SO_4)_2$ dibuat pekat, dan direkristalisasi sehingga didapatkan Kristal yang baik.

Rekristalisasi dilakukan dengan cara perlahan kemudian didinginkan dengan es dan ditambahkan etanol 50%. Hasil rekristalisasi didiamkan satu hari dan didapatkan kristal mordan dengan ukuran besar (seperti gula batu), kemudian disaring dengan penyaring Buchner dan hasil endapan tersebut dicuci dengan menggunakan etanol 96%. Padatan tersebut dikeringkan dalam oven hingga massa konstan. Spektra FTIR dari mordan hasil sintesis yang dibandingkan dengan tawas p.a. diberikan oleh Gambar 7 berikut. Diffarktogram XRD mordan tawas hasil sintesis dan tawas p.a. diberikan pada Gambar 8.



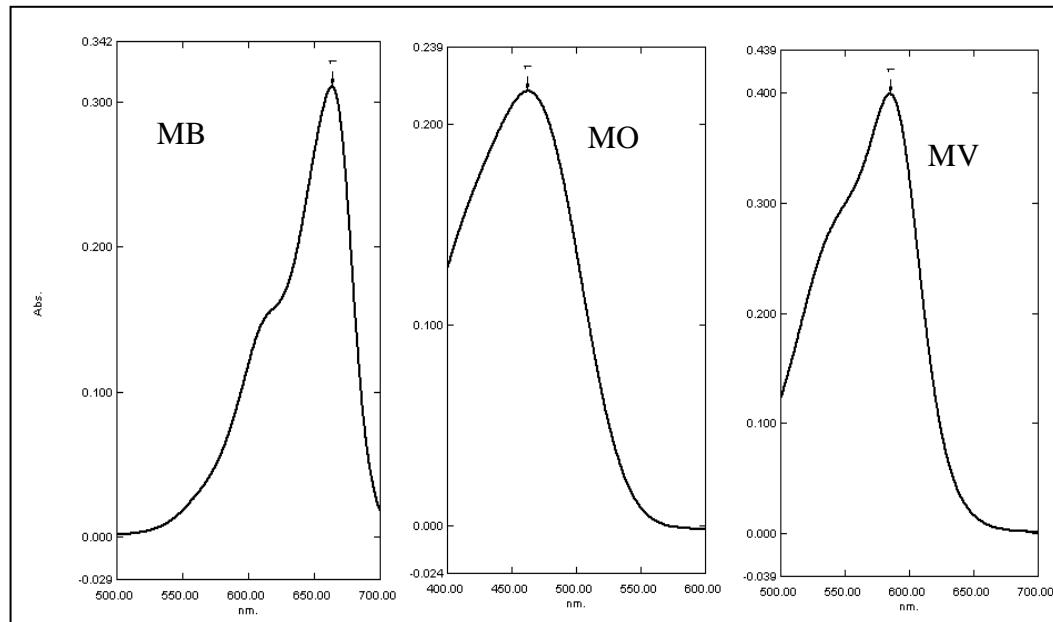
Gambar 5 Perbandingan FTIR Spektogram mordan tawas hasil sintesis dan p.a.



Gambar 6 Diffraktogram XRD dari mordant tawas sintesis (atas) dan tawas p.a. (bawah)

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

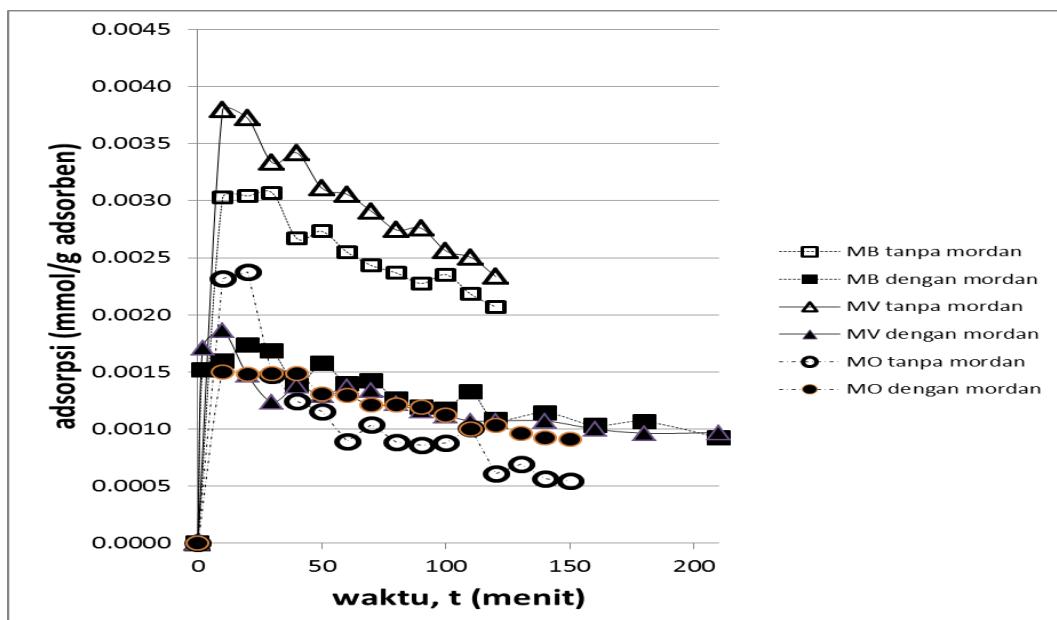
Panjang gelombang maksimum yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis untuk MB, MO, dan MV berturut-turut adalah 663,60 nm, 462,20 nm, dan 585 nm (Gambar 9).



Gambar 7 Panjang gelombang maksimal untuk MB, MO dan MV

3. Pengaruh Waktu Kontak dalam Adsorpsi

Kinetika adsorpsi dilaksanakan pada pH 5 untuk menentukan waktu setimbang yang diperlukan oleh suatu sistem adsorpsi. Adsorpsi zat warna MB, MO, dan MV oleh kain atau kapas berlangsung sangat cepat. Sejak pengambilan sampel pertama, zat warna sudah teradsorp secara signifikan dan dapat dikatakan sudah mencapai kesetimbangan dalam durasi waktu yang sangat singkat tersebut. Setelah durasi kontak dibiarkan berlangsung selama 3 jam, ternyata prosentase zat warna yang teradsop tidak mengalami perubahan signifikan dari 10 menit pertama pengambilan sampel. Pengaruh penambahan mordan sintesis pada kinetika adsorpsi tiga zat warna yang berbeda MB, MO, dan MV oleh kain diberikan dalam Gambar 5, sedangkan perbandingan pengaruh penambahan mordan terhadap kinetika adsorpsi MO oleh adsorben yang berbeda (kain dan kapas) tercantum dalam Gambar 10.

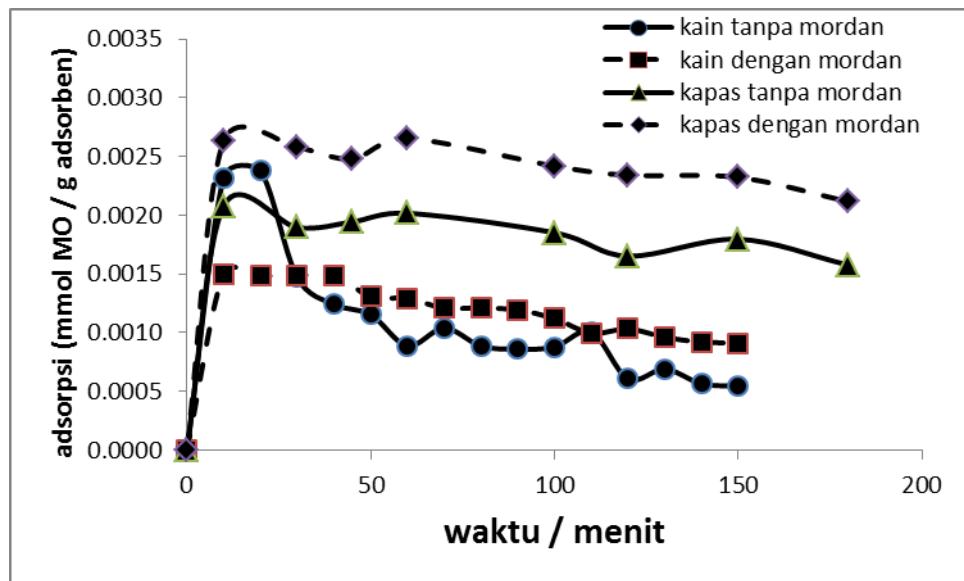


Gambar 8 Pengaruh penambahan mordan pada kinetika adsorpsi 0,000025 M MB, MO, dan MV oleh kain pada pH 5

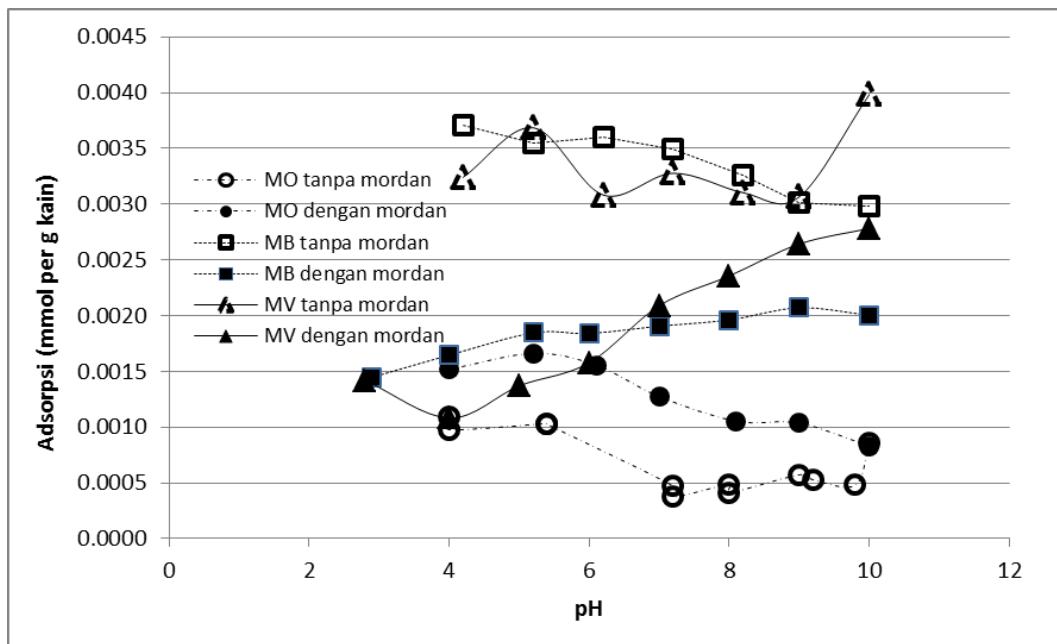
4. Pengaruh pH

Eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pH pada adsorpsi zat warna MB, MO, dan MV oleh kain atau kapas. Hasil eksperimen yang merupakan

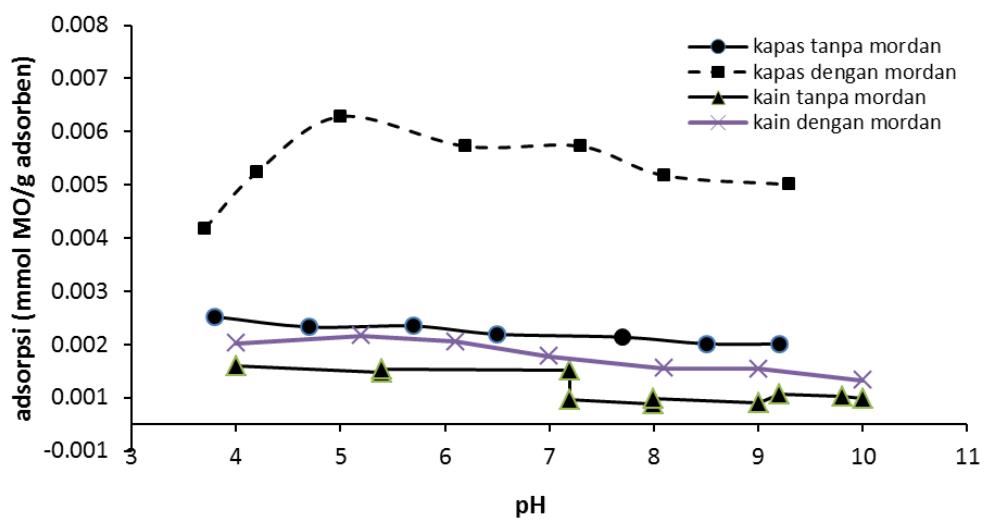
hubungan antara pH dan jumlah zat warna terjerap (mmol per gram kain) tanpa dan dengan adanya penambahan mordan diberikan dalam Gambar 12. Sedangkan pengaruh pH dan penambahan mordan mordan sisntesis pada adosprsi MB, MO, dan MV oleh kain dan kapas diberikan oleh Gambar 13.



Gambar 9 Pengaruh penambahan mordan pada kinetika adsorpsi 0,000025 M MO oleh kain dan kapas pada pH 5



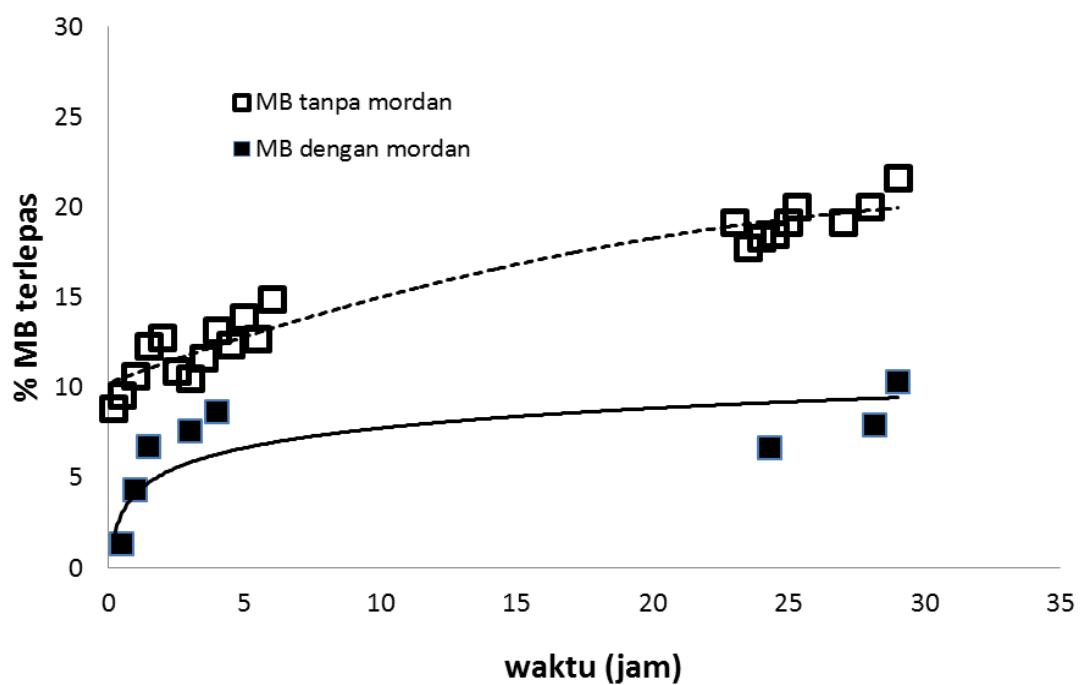
Gambar 10 Pengaruh pH pada adsorpsi 0,000025 M MB, MO dan MV oleh kain tanpa dan dengan adanya penambahan mordan



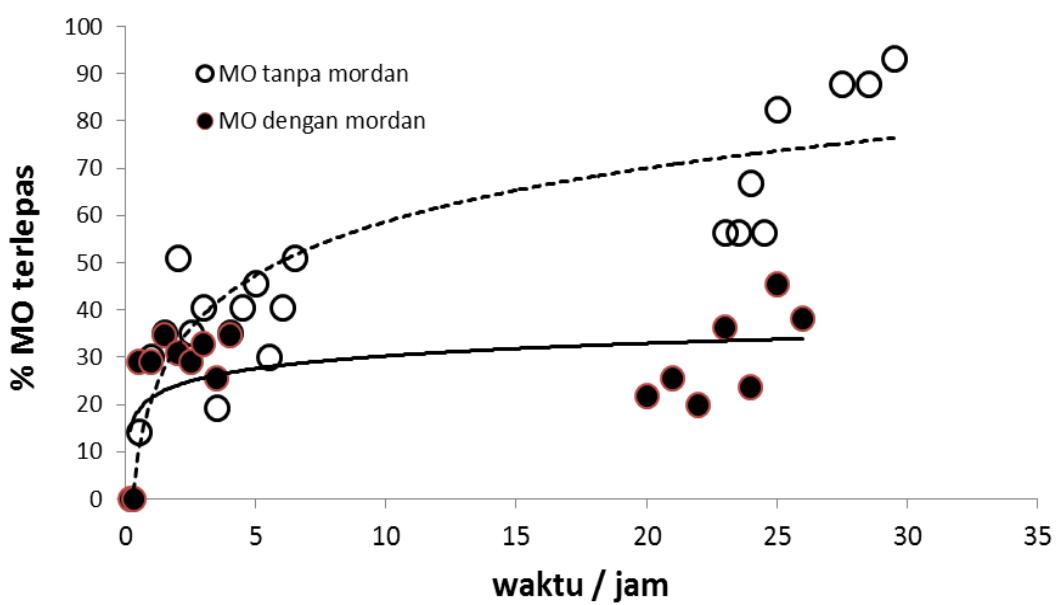
Gambar 11 Pengaruh pH pada adsorpsi 0,000025 M MO oleh kain dan kapas tanpa dan dengan adanya penambahan mordan

5. Kinetika Desorpsi

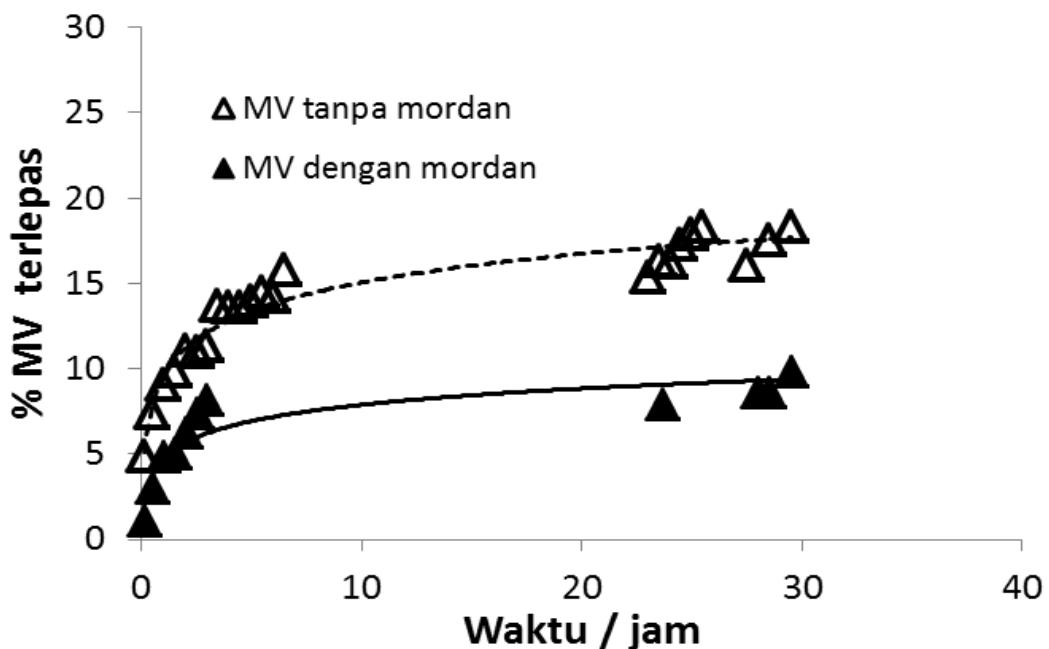
Kinetika desorpsi dilakukan untuk menentukan laju lepasnya zat warna yang telah terikat oleh kain, serta menentukan order reaksinya. Hasil eksperimen ditunjukkan oleh Gambar 14-16.



Gambar 12 pengaruh mordan sintesis pada kinetika desorpsi MV



Gambar 13 pengaruh mordan sintesis pada kinetika desorpsi MO

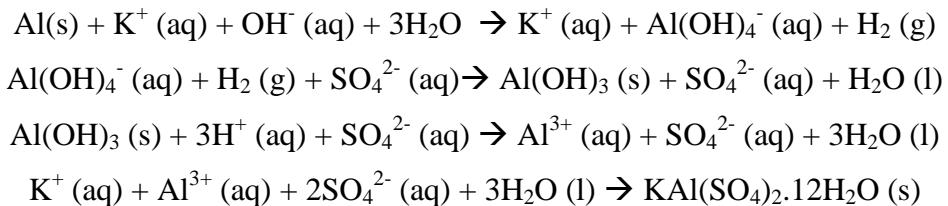


Gambar 14 pengaruh mordan sintesis pada kinetika desorpsi MV

B. Pembahasan

1. Sintesis dan Karakterisasi Mordan dari Kaleng Minuman

Mordan merupakan zat kimia dalam kelompok garam lengkap. Ada dua unsur pembentuk garam tersebut, yaitu Kalium (K) dan Aluminium (Al). Mordan dapat dibuat dari bahan yang mengandung aluminium, seperti kaleng minuman. Proses secara laboratoris pengubahan logam aluminium dalam kaleng bekas menjadi mordan tawas –kalium, $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, pada prinsipnya tidak ada kesulitan yang signifikan (Sugiyarto, 2000). Logam aluminium dapat larut dengan mudah dalam KOH 1,5 M. Larutan tersebut selanjutnya ditambah 9 M H_2SO_4 dan terbentuk endapan putih, yang berlangsung sangat cepat. Endapan ini dapat hilang seketika dengan pemanasan. Etanol-air 50% selanjutnya ditambahkan, didinginkan, dan didiamkan selama 24 jam. Sehingga diperoleh kristal mordan dengan ukuran yang besar. Kristal tersebut disaring dan dicuci dengan etanol-air dingin 50% supaya pengotor didalamnya dapat larut dan berkurang secara signifikan. Mordan tawas inilah yang kemudian disebut sebagai mordan sintesis dalam penelitian ini. Pembentukan mordan tawas tersebut secara singkat digambarkan dengan reaksi kimia berikut:



Untuk meminimalisir kandungan air dalam mordan sintesis, dilakukan peng-oven-an pada suhu 90 °C.

Hasil analisis spectrum menunjukkan pita lancip kuat pada $\sim 1100 \text{ cm}^{-1}$ dan 610 cm^{-1} , yang merupakan ciri khas untuk ion sulfat yang bersifat tidak aktif dan dapat menjadi aktif secara berurutan pada $\sim 980 \text{ cm}^{-1}$ dan 50 cm^{-1} jika salah satu atom O pada ion sulfat yang bersangkutan berinteraksi dengan ikatan kovalen koordinat dengan ion logam.

Spektrogram FTIR dan XRD mordan sintesis tidak berbeda dengan tawas p.a, yang berarti hasil sintesis ini dapat dimanfaatkan sebagai mordan dalam pewarnaan tekstil. Ini juga didukung oleh diffraktogram, yang tidak berbeda antara mordan tawas sintesis dengan tawas di pasaran (Gambar 7 dan 8).

2. Kondisi Optimum Adsorpsi zat warna oleh kain

Kodisi optimum ini ditentukan untuk dasar pelaksanaan eksperimen selanjutnya. Kondisi yang ditentukan merupakan faktor-faktor penting penentu proses adsorpsi, seperti (1) waktu kontak atau waktu tercapainya kesetimbangan antara adsorben dan sorbet atau antara adsorben dan zat warna untuk berikatan, (2) pH adsorpsi, dan (3) konsentrasi mordan atau massa mordan yang ditambahkan.

Waktu kontak ditentukan dengan eksperimen kinetika adsorpsi. Kain dan Kapas mengikat zat warna dalam waktu yang sangat singkat. seperti diberikan dalam Gambar 10 dan 11. Eksperimen ini diakukan tanpa dan dengan penambahan mordan, dan menunjukkan bahwa ada perbedaan jumlah zat warna teradsorp oleh kain atau kapas antara yang ditambahi mordan sintesis dengan yang tidak. Untuk MB dan MV, penambahan mordan menurunkan jumlah zat warna yang dapat diikat oleh kain secara sangat signifikan. Sebaliknya untuk MO penambahan mordan meningkatkan jumlah MO yang terikat oleh kain atau kapas.

Waktu kontak untuk mencapai kesetimbangan sangatlah singkat. Sepuluh menit pertama adsorpsi zat warna oleh kain atau kapas mencapai jumlah yang

maksimal dan turun pada menit-menit berikutnya. Waktu optimal untuk kontak antara zat warna dan kain/kapas dalam penelitian ini ditetapkan 40 menit.

pH sebagai faktor sangat krusial dalam adsorpsi perlu diketahui dan dikendalikan. Eksperimen ini dilakukan dengan memvariasi pH, dan tetap memperhatikan waktu optimum yang telah ditentukan. Pengaruh pH terhadap adsorpsi diteliti baik yang tanpa penambahan maupun yang dengan penambahan mordan sistesis. Gambar 12 dan 13 menunjukkan bahwa adsorpsi tidak bergantung sangat signifikan pada harga pH. Oleh karena itu, kapasitas adsorpsi juga tidak dipengaruhi secara sangat signifikan oleh pH. Dengan demikian pada pewarnaan kain, pH tidak harus dikendalikan secara ketat. Dari hasil ini, eksperimen kinetika dalam penelitian ini dilakukan pada pH 5.

3. Daya Adsorpsi adsorben

Analisis terhadap data adsorpsi sebagai fungsi pH menunjukkan bahwa kapasitas atau daya ikat maksimal kain dan kapas terhadap zat warna yang diteliti ditunjukkan oleh Tabel 1. Data ini menunjukkan bahwa di dalam pewarnaan kain, konsentrasi zat warna harus diperhatikan karena kain memiliki kapasitas maksimal terhadap zat warna tertentu. Kelebihan stoikiometrik zat warna akan dibuang ke lingkungan yang membahayakan kesehatan. Pada dasarnya, setiap gram kain dapat mengikat rata-rata 0,002 mmol zat warna. Secara spesifik, kain memiliki kapasitas adsorpsi yang berbeda terhadap masing-masing zat warna berdasarkan karakteristik masing-masing zat warna.

Daya Adsorpsi Kain (mmol zat warna / g kain)		
	Tanpa Mordan	Dengan Mordan
MO	0,001097	0,001519
MB	0,003708	0,002071
MV	0,003982	0,002782

Daya Adsorpsi Kapas (mmol zat warna / g kapas)		
MO	0,002023	0,005783

Tabel 1 Daya Adsorpsi kain atau kapas terhadap zat warna

4. Pengaruh Mordan terhadap Order Reaksi dan Laju Reaksi pengikatan

Pemodelan menggunakan persamaan Lagergren menunjukkan bahwa reaksi pengikatan zat warna oleh kain atau kapas adalah reaksi berorder dua. Ini ditunjukkan oleh linieritas garis (koefisien korelasi, R^2) yang tinggi pada ploting waktu (t) sebagai sumbu X versus t/q_t sebagai sumbu Y (Tabel 2,3 dan 5). Tingginya harga R^2 hasil dalam penelitian ini meyakinkan bahwa reaksi pengikatan zat warna oleh kapas atau kain berlangsung melalui reaksi berorder dua, dengan hukum laju reaksi yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$v = \frac{dq_t}{dt} = k(q_e - q_t)^2 ,$$

atau dengan hukum laju terintegrasi sebagai berikut:

$$kt = \frac{1}{(q_e - q_t)} - \frac{1}{q_e}$$

Kualitas hasil model juga dapat dinilai dari perbandingan harga kapasitas adsorpsi saat antara hasil hitung dan hasil eksperimen (Kumar *et al.*, 2010). Perhitungan harga q_e dengan persamaan di atas menghasilkan harga q_e yang tidak berbeda secara signifikan dengan harga q_e hasil eksperimen (Tabel 2,3, dan 5). Ini menegaskan bahwa pengikatan zat warna oleh kapas atau kain mengikuti reaksi order 2 pseudo, yang berarti tahap penentu laju reaksi adalah pada proses kemisorpsi, di mana zat warna mengikat permukaan aktif adsorben melalui ikatan kovalen (Kumar, 2010) atau ikatan kimia lainnya (elektrovalen, hidrogen). Zat warna cenderung mengikat beberapa gugus fungsional pemukaan aktif sekaligus untuk memaksimalkan bilangan koordinasinya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kumar *et. al.* (2010) tentang adsorpsi Pb^{2+} oleh *nano-silversol-coated activated carbon*.

Parameter laju ikat oleh kain	MB		MV	
	tanpa mordan	dengan mordan	tanpa mordan	dengan mordan
q_e hasil hitung (mmol g^{-1} adsorben)	0,002043	0,001924	0,003796	0,001864
q_e eksperimen (mmol g^{-1} adsorben)	0,002432	0,002764	0,004606	0,001727
k ($\text{g mmol}^{-1} \text{ menit}^{-1}$)	-55,2751	-37,0951	20,92556	102,8250
Koefisien korelasi (R^2)	0,9898	0,978	0,9858	0,9834

Tabel 2 Perbandingan konstanta laju adsorpsi (k), kapasitas adsorpsi saat setimbang (q_e) dan koefisien korelasi (R^2) terkait dengan pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-second-order untuk MB dan MV.

Parameter laju ikat MO	Kapas		Kain	
	tanpa mordan	dengan mordan	tanpa mordan	dengan mordan
q_e hasil hitung (mmol g^{-1} adsorben)	0,001620	0,001717	0,0005420	0,0008779
q_e eksperimen (mmol g^{-1} adsorben)	0,001940	0,002478	0,0008880	0,0012915
k ($\text{g mmol}^{-1} \text{ menit}^{-1}$)	93,6690	476,8578	-79,4356	-78,52035
h ($\text{mmol g}^{-1} \text{ menit}^{-1}$)	0,000246	0,001407	-0,0000234	-0,0006051
Koefisien korelasi (R^2)	0,9934	0,9797	0,9172	0,9801

Tabel 3 Perbandingan antara konstanta laju adsorpsi (k), kapasitas adsorpsi saat setimbang (q_e), laju awal reaksi (h), dan koefisien korelasi (R^2) terkait dengan pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-second-order.

Data dan hasil analisis menunjukkan bahwa keberadaan mordan tawas signifikan mempengaruhi konstanta laju reaksi pengikatan zat warna MB dan MV

oleh kain. Tetapi sebaliknya laju ikatan MO oleh kain tidak dipengaruhi secara signifikan oleh mordan.

Pemodelan dengan persamaan laju Lagergren Pseudo-first order kinetic juga dilakukan untuk konfirmasi. Hasil pemodelan menghasilkan koefisien korelas (R^2) yang rendah, Perbedaan harga kapasitas adsorpsi saat seimbang (qe) antara hasil hitung dengan persamaan ini dengan hasil eksperimen juga sangat besar. Ini berarti reaksi pengikatan zat warna oleh kain atau kapas memang tidak reaksi yang berorder satu.

Parameter laju ikat	Harga
qe hasil hitung (mmol g^{-1} adsorben)	0,0000269
qe eksperimen (mmol g^{-1} adsorben)	0,0012915
k (g mmol^{-1} menit $^{-1}$)	-0,0303990
Koefisien korelasi (R^2)	0,7141

Tabel 4 Perbandingan antara k , qe , dan R^2 hasil pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-first-order untuk sistem adsorpsi MO-kain-mordan

5. Pengaruh Mordan terhadap Order Reaksi dan Laju Reaksi pelepasan

Dengan menggunakan persamaan laju Lagergren, sangat jelas ditunjukkan bahwa penambahan mordan tawas hasil sintesis dari kaleng bekas dapat memperlambat terlepasnya zat warna dari seat kain (Tabel 5), yang ditunjukkan oleh harga k . Semakin kecil harga k , berarti semakin lambat pula lepasnya zat warna dari serat kain. Perbedaan persentase lepasnya zat warna dari kain juga jelas terbaca dari Gambar 14-16.

Parameter	MB		MO		MV	
	laju lepas oleh kain	tanpa mordan	dengan mordan	tanpa mordan	dengan mordan	tanpa mordan	dengan mordan
qe hasil hitung (mmol g^{-1} adsorben)	0,000412	0,000241	$6,34 \times 10^{-6}$	0,00192	0,000307	0,000171
qe eksperimen (mmol g^{-1})	0,000434	0,000219	0,0000235	0,00276	0,0000354	0,000196

adsorben)						
k (g mmol ⁻¹ menit ⁻¹)	13557,40	2183,77	929459,82	-37,095	-4448,925	-1596,81
Koefisien korelasi (R^2)	0,9882	0,9429	0,9419	0,978	0,9787	0,9475

Tabel 5 Perbandingan antara konstanta laju lepas (k), kapasitas adsorpsi saat setimbang (qe), dan koefisien korelasi (R^2) terkait dengan pemodelan menggunakan persamaan laju Lagergren pseudo-second-order.

BAB VI

RENCANA TAHAP BERIKUT

Setelah menentukan kinetika dan laju adsorpsi dan desorpsi, masalah yang muncul untuk diteliti di tahun kedua adalah:

1. Bagaimana pengaruh suhu terhadap daya ikat dan laju lepas zat warna oleh serat kain?

Penelitian ini akan dilaksanakan pada suhu 10, 50 dan 70 °C, di samping suhu 30 °C yang sudah dilakukan pada tahun ini. Penelitian dilakukan untuk menentukan suhu yang efektif dalam pewarnaan kain. Karena harga konstanta laju sangat tergantung pada suhu, dan dengan memvariasi suhu, maka harga k pada suhu tertentu dapat ditentukan. Ketika konstanta laju k diketahui untuk setiap suhu tertentu, maka dengan menggunakan persamaan Arheniuss, energy aktivasi (E_a) ikatan atau pelepasan dapat ditentukan.

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{A}{A} \exp \left(\frac{\frac{(-E_A)}{RT_1}}{\frac{(-E_A)}{RT_2}} \right)$$
$$\frac{k_1}{k_2} = \exp \left(\frac{-E_A}{R} \right) \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$
$$\ln \left(\frac{k_1}{k_2} \right) = \left(\frac{-E_A}{R} \right) \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

Di mana T_1 dan T_2 adalah suhu satu dan suhu dua.

2. Bagaimana pengaruh konsentrasi zat warna terhadap daya ikat dan laju lepas?

Penelitian ini dilaksanakan untuk menemukan pola adsorpsi-desorpsi. Pola yang dimaksud ditentukan dengan persamaan isotherm.

Persamaan yang umum dipelajari dalam isotherm adsorpsi adalah persamaan Langmuir dan Freundlich. Dengan persamaan tersebut, maka konstanta kesetimbangan (K) adsorpsi-desorpsi dapat ditentukan.

3. Bagaimana pengaruh suhu terhadap parameter themodinamik?

Parameter thermodinamik yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah entalphi dan entropi. Karena harga konstanta kesetimbangan K dipengaruhi oleh suhu, maka variasi suhu dalam penelitian ini menghasilkan harga konstanta kesetimbangan K yang berbeda pula. Harga entalpi dan entropi ikatan/pelepasan dapat dihitung dengan persamaan van't Hoff:

$$\ln K = \frac{-\Delta H}{RT} + \frac{\Delta S}{R}$$

dengan K adalah konstanta kesetimbangan yang diperoleh dari modeling dengan persamaan isotherm, T adalah suhu absolut dan R adalah konstanta gas. Jika entalpi dan entropi adalah konstan sepanjang *range* suhu yang dipelajari, maka **plot $\ln K$ versus $1/T$ adalah linear**, dengan **slope $-\Delta H/R$** dan **intersep $-\Delta S/R$** .

- 4. Bagaimana sintesis mordan Kobal Sulfat dan Mangan Sulfat, dan bagaimana kualitasnya terhadap daya ikat dan laju lepas zat warna oleh kain dibandingkan dengan mordan tawas alumunium?**
- 5. Penulisan artikel untuk koneferensi Internasional dan Jurnal Internasional, dengan judul:**

- a. The Effect of Alumunium Mordant from Wasted Cans onto Binding Capacity and Kinetic of Cloth towards Azo Dye
- b. The Determination of Thermodinamic Parameters on the Binding of Azo Dye by Cloth

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Mordan berhasil dibuat dari limbah kaleng bekas.
2. Daya ikat adsorben kain atau kapas terhadap zat warna diberikan dalam table berikut:

Daya Adsorpsi Kain (mmol zat warna / g kain)		
	Tanpa Mordan	Dengan Mordan
MO	0,001097	0,001519
MB	0,003708	0,002071
MV	0,003982	0,002782

Daya Adsorpsi Kapas (mmol zat warna / g kapas)		
	MO	0,002023
		0,005783

3. Reaksi pengikatan dan pelepasan zat warna oleh kain atau kapas: ORDER DUA pseudo, dengan laju reaksi dihitung menggunakan dengan persamaan laju Pseudo-second kinetic order, dan menghasilkan harga konstanta laju, k ($\text{g mmol}^{-1} \text{ men}^{-1}$):

	MB	MV	MO-kain	MO-kapas
Reaksi Pengikatan				
Tanpa Mordan	-55,2751	20,93	-79,436	9,6690

Dengan mordan	-37,0951	102,8	-78,52	476,86
<i>Reaksi Pelepasan</i>				
Tanpa Mordan	13557,40	-4448,93	929459,82	
Dengan mordan	2183,77	-1596,81	-37,095	

4. Meskipun pengaruh mordan tidak sangat besar terhadap laju ikatan zat warna oleh kain yang berlangsung sangat cepat, tetapi mordan tawas sangat signifikan memperlambat laju lepasnya zat warna dari kain. Oleh karena itu, mordan dari limbah kaleng bekas dapat digunakan untuk menguatkan ikatan zat warna terhadap kain.

B. Saran

1. Data penentuan daya ikat perlu diperbanyak untuk validitas data
2. Penentuan tetapan laju lepas harus dilaksanakan untuk menentukan pentingnya mordan dalam kekuatan ikatan zat warna dan serat kain yang ditandai dengan kecilnya tetapan laju sebagai akibat penambahan mordan dalam pewarnaan

BAB VIII

DAFTAR PUSTAKA

- Belinda, H.E.M., 2006, Analysis of the Recycling Method for Aluminum Soda Cans, Disertasi, Faculty of Engineering and Surveying, University of Southern Queensland
- Brady, P.V., (1992), *Silica Surface Chemistry at Elevated Temperature, Geochimica et Cosmochimica Acta.* **56**: 2941.
- Brady, P.V., (1994), *Alumina Surface Chemistry at 25, 40, and 60 C, Geochimica et Cosmochimica Acta.* **58**: 1213.
- Brady, P.V., Cygan, R.T., and Nagy, K. L., (1996), *Molecular Control on Kaolinite Surface Charge, Journal of Colloid Interface Science.* **183**: 1.
- Bruemmer, G. W., Gerth, J. and Tiller, K.G., (1988), *Reaction Kinetics of the Adsorption and Desorption of Nickel, Zinc and Cadmium by Goethite. I. Adsorption and Diffusion of Metals, Journal of Soil Science,* **39**, 37.
- Dashman, T. and Stotzky, G. (1984). *Adsorption and Binding of Peptides on Homoionic Montmorillonite and Kaolinite, Soil Biol. Biochem.* **16**(1): 51.
- Durrant, P. J., and Durrant, B. (1962), *Introduction to Advance Inorganic Chemistry*, London : Longmans.
- Ho, Y.S., McKay, G. (1998), *A Comparison of Chemisorption Kinetic Models Applied to Pollutant Removal on Various Sorbents, Trans Ichem E,* **76B**, 332-340.
- Jaslin I., Endang Widjajanti LFX, and Sunarto, (2012b), *Thermodinamic Parameters on the Sorption of Phosphate Ions by Montmorillonite*, International Conference of the Indonesian Chemical Society 2012, Malang.
- Jaslin I., Endang Widjajanti LFX, dan Sunarto, (2006), *Study of Reaction Mechanisms on the Adsorption of 9-Aminoacridine by Montmorillonite*, Proceeding: International Conference on Mathematics and Natural Sciences, ITB Bandung: Oktober 2006.

Jaslin I., Endang Widjajanti LFX, dan Sunarto, (2007), *Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Pengikatan 9-Aminoakridin oleh Kaolinit*, **Journal Pendidikan Matematika dan Sains**, edisi 2, Tahun XII.

Jaslin I., Endang Widjajanti LFX, dan Sunarto. (2012a). *Studi Komparasi Sorpsi Ion Fosfat Oleh Geothite dan Montmorillonite*, Prosiding Seminar Nasional UNS, Surakarta.

Jaslin I., M. J. Angove, Wells, J. D. and Johnson, B. B, (2005a), *Surface Complexation Modeling of the Sorption of 2-, 3-, and 4-aminopyridine by Montmorillonite*, **J. Colloid Interface Sci.** **284**(2), 383.

Jaslin I., Wells, J.D., Johnson, B.B. and Angove, M.J., (2005b), *Surface Complexation Modeling of the Sorption of Zn(II) by Montmorillonite*, **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, 252, 33-41.

Johnson, B. B. (1990), *Effect of pH, Temperature, and Concentration on the Adsorption of Cadmium on Goethite*, **Environmental Science and Technology**, **24**: 112.

Johnston, C. T., De Olivietra, M. F., Teppen, B. J., Sheng, G., and Boyd, S. A. (2001). *Spectroscopic Study of Nitroaromatic-Smectite Sorption Mechanism*, **Environmental Science and Technology**. **35**: 4767.

Kaewprasit, C., Hequet, E., Abidi, N., and Gourlot, (1998), *Application of Methylene Blue Adsorption to Cotton Fiber Specific Surface Area Measurement: Part I. Methodology*, **Journal of Cotton Science** **2**, 164.

Krishna, R. H. dan Swamy, A.V.V.S., 2012. Physico-Chemical Key Parameters, Langmuir and Freundlich Isotherm and Lagergren Rate Constant Studies on The Removal of Divalent Nickel from the Aqueous Solutions onto Powder of Calcined Brick, *International Journal of Engineering Research and Development*, e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X, www.ijerd.com, Vol. 4, Issue 1, 29-38

Levine, I.N. (2003). *Physical Chemistry*. New York : University of New York Brooklyn: 299 – 340.

Manurung, M., Ayuningtyas, I.R., 2010. Kandungan Alumunium dalam Kaleng Bekas dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan Tawas, *Jurnal Kimia*, 4(2), 180-186.

Reddy, M. C.S. (2006), *Removal of Direct Dye from Aqueous Solutions with an Adsorbent Made from Tamarind Fruit Shell, an Agricultural Solid Waste*, **Journal of Science and Industrial Research**, Vol 65: 443-446.

Renugadevi, N., Sangeetha, R., and Lalitha, P. (2011), *Kinetics of the Sorption of Methylene Blue from an Industriak Dyeing Effluent onto Activated Carbon Prepared from the Fruits of Mimusops Elengi*, **Archives of Applied Science Research** 3(9), 492-498.

Sivaprakash, A., Aravindhan, R., Ranghavarao, and J., Nair, B. U. (2009), *Kinetics and Equilibrium Studies on the Biosorption of Hexavalent Chromium from Aqueous Solutions Using Bacillus Subtilis Biomass*, **Applied and Environmental Research** 7(1), 45-57

Sugiyarto, K.H (2000), *Pemanfaatan Limbah Logam Aluminium untuk Sintesis Tawas*, **Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains**, Edisi 2 Tahun III.

Weber, J. B. (1970). Adsorption of s-Triazine by Montmorillonite as a Function of pH and Molecular Structure, **Soil Science Society of American Proceeding**. 34: 401.

Williams, D., Bender, A., Cornwell and Harriman. (1990). *Experimental Physical Chemistry*. Mc graw-Hil Book Company

Zielke, R. C., Pinnavaia, T. and Mortland, M. M. (1989). *Adsorption and Reactions of Selected Organic Molecules on Clay Mineral Surfaces, Reactions and Movement of Organic Chemicals in Soils*. Madison, WI, Soil Science Society of America and American Society of Agronomy. **SSSA special Publication** 22: 81.

LAMPIRAN 1

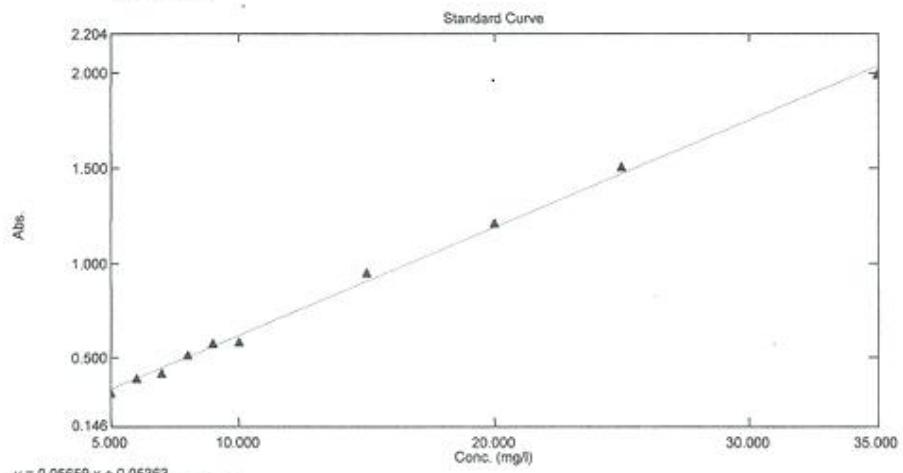
DATA PENELITIAN

A. Data Standar

Standard Table Report

10/08/2013 10:03:40 AM

File Name: C:\Documents and Settings\admin\My Documents\dj solo\Standar metilen blue jaslin.pho



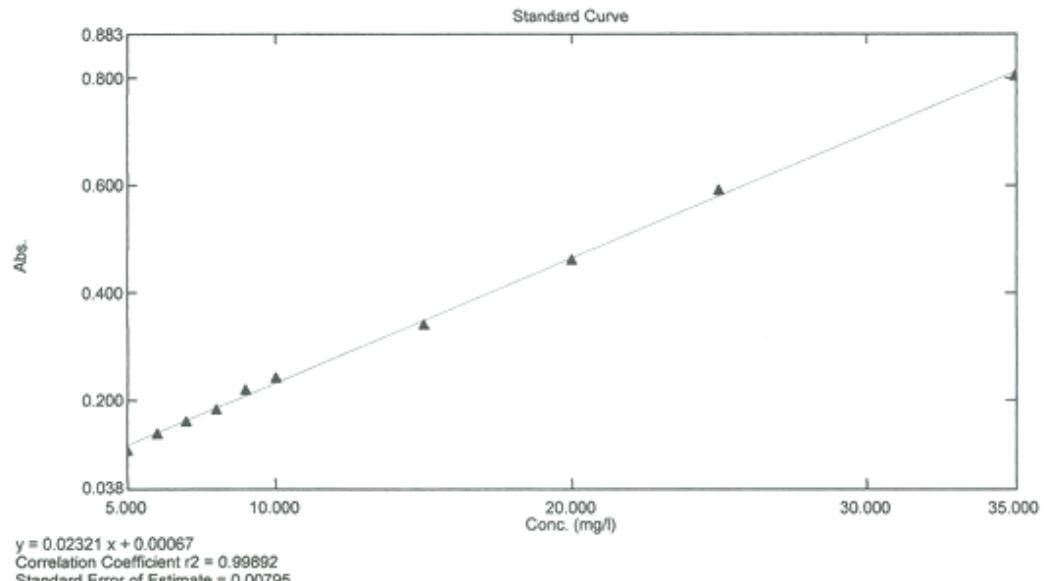
Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL663.6	Wgt.Factor	Comments
1	Std 1	Standard		5.000	0.318	1.000	
2	Std 2	Standard		6.000	0.391	1.000	
3	Std 3	Standard		7.000	0.418	1.000	
4	Std 4	Standard		8.000	0.517	1.000	
5	Std 5	Standard		9.000	0.577	1.000	
6	Std 6	Standard		10.000	0.588	1.000	
7	Std 7	Standard		15.000	0.948	1.000	
8	Std 8	Standard		20.000	1.212	1.000	
9	Std 9	Standard		25.000	1.501	1.000	
10	Std 10	Standard		35.000	1.988	1.000	
11							

Standard Table Report

10/08/2013 10:11:34 AM

File Name: C:\Documents and Settings\admin\My Documents\dj solo\Standar metil orange jaslin.pho



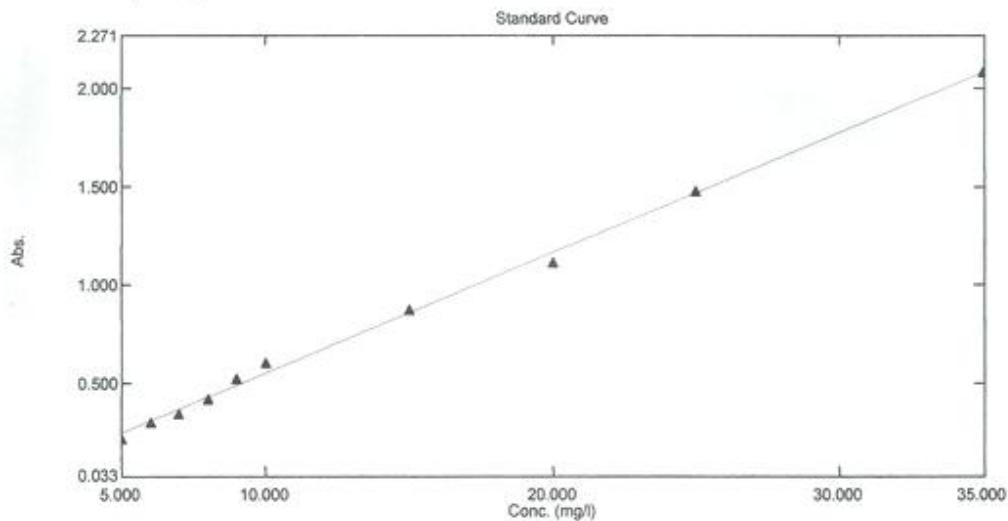
Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL462.2	Wgt.Factor	Comments
1	Std 1	Standard		5.000	0.108	1.000	
2	Std 2	Standard		6.000	0.140	1.000	
3	Std 3	Standard		7.000	0.160	1.000	
4	Std 4	Standard		8.000	0.184	1.000	
5	Std 5	Standard		9.000	0.220	1.000	
6	Std 6	Standard		10.000	0.243	1.000	
7	Std 7	Standard		15.000	0.341	1.000	
8	Std 8	Standard		20.000	0.462	1.000	
9	Std 9	Standard		25.000	0.591	1.000	
10	Std 10	Standard		35.000	0.808	1.000	
11							

Standard Table Report

10/08/2013 02:41:21 PM

File Name: C:\Documents and Settings\admin\My Documents\dj solo\Standar metil violet
jaslin.pho



Standard Table

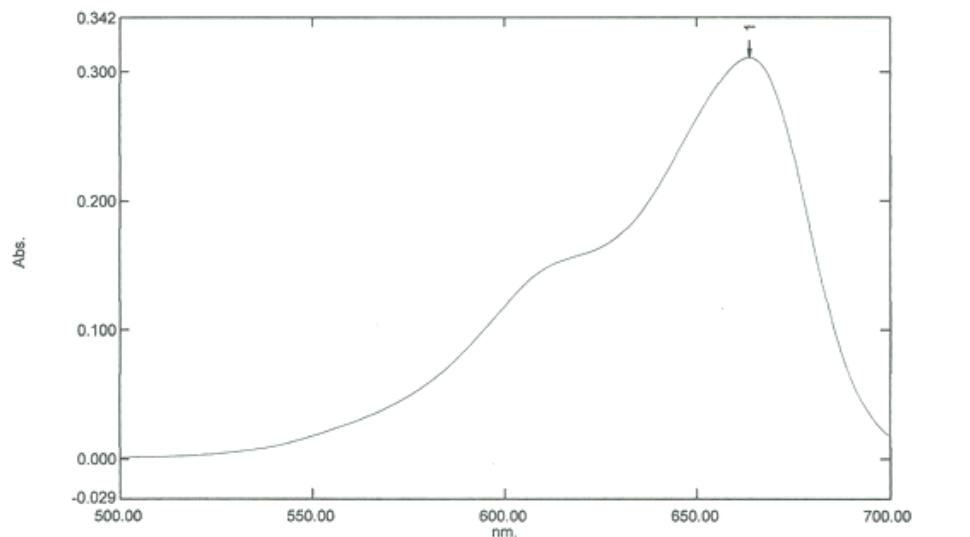
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL585.2	Wgt.Factor	Comments
1	Std 1	Standard		5.000	0.219	1.000	
2	Std 2	Standard		6.000	0.305	1.000	
3	Std 3	Standard		7.000	0.348	1.000	
4	Std 4	Standard		8.000	0.418	1.000	
5	Std 5	Standard		9.000	0.527	1.000	
6	Std 6	Standard		10.000	0.610	1.000	
7	Std 7	Standard		15.000	0.878	1.000	
8	Std 8	Standard		20.000	1.114	1.000	
9	Std 9	Standard		25.000	1.481	1.000	
10	Std 10	Standard		35.000	2.084	1.000	
11							

B. Data Panjang Gelombang

Spectrum Peak Pick Report

10/08/2013 09:46:23 AM

Data Set: Lamda maks metilen blue jaslin - RawData



Measurement Properties

Wavelength Range (nm.): 500.00 to 700.00
Scan Speed: Fast
Sampling Interval: 0.2
Auto Sampling Interval: Enabled
Scan Mode: Single

No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	②	663.60	0.311	

Instrument Properties

Instrument Type: UV-2400PC Series
Measuring Mode: Absorbance
Slit Width: 5.0 nm
Light Source Change Wavelength: 360.0 nm
S/R Exchange: Normal

Attachment Properties

Attachment: None

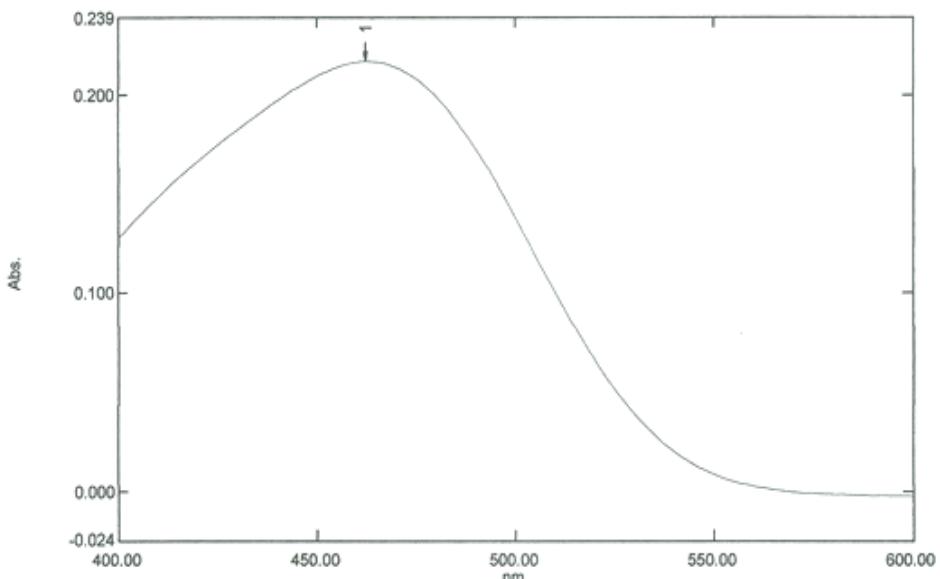
Sample Preparation Properties

Weight:
Volume:
Dilution:
Path Length:
Additional Information:

Spectrum Peak Pick Report

10/08/2013 09:52:47 AM

Data Set: Lamda maks metil orange jaslin - RawData



Measurement Properties

Wavelength Range (nm.): 400.00 to 600.00
Scan Speed: Fast
Sampling Interval: 0.2
Auto Sampling Interval: Enabled
Scan Mode: Single

No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	④	462.20	0.217	

Instrument Properties

Instrument Type: UV-2400PC Series
Measuring Mode: Absorbance
Slit Width: 5.0 nm
Light Source Change Wavelength: 360.0 nm
S/R Exchange: Normal

Attachment Properties

Attachment: None

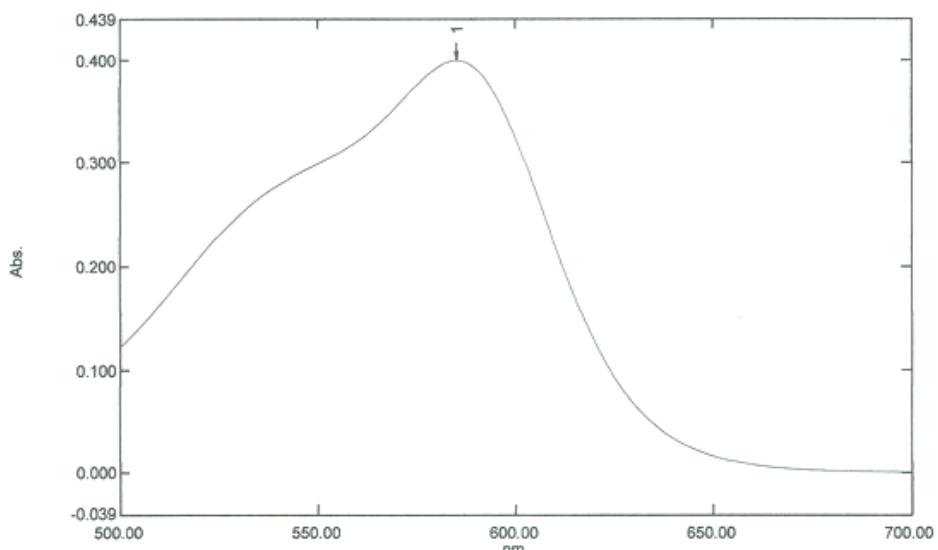
Sample Preparation Properties

Weight:
Volume:
Dilution:
Path Length:
Additional Information:

Spectrum Peak Pick Report

10/08/2013 11:09:36 AM

Data Set: Lamda maks metil violet jaslin - RawData



Measurement Properties

Wavelength Range (nm.): 500.00 to 700.00
Scan Speed: Fast
Sampling Interval: 0.2
Auto Sampling Interval: Enabled
Scan Mode: Single

No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	●	585.20	0.399	

Instrument Properties

Instrument Type: UV-2400PC Series
Measuring Mode: Absorbance
Slit Width: 5.0 nm
Light Source Change Wavelength: 360.0 nm
S/R Exchange: Normal

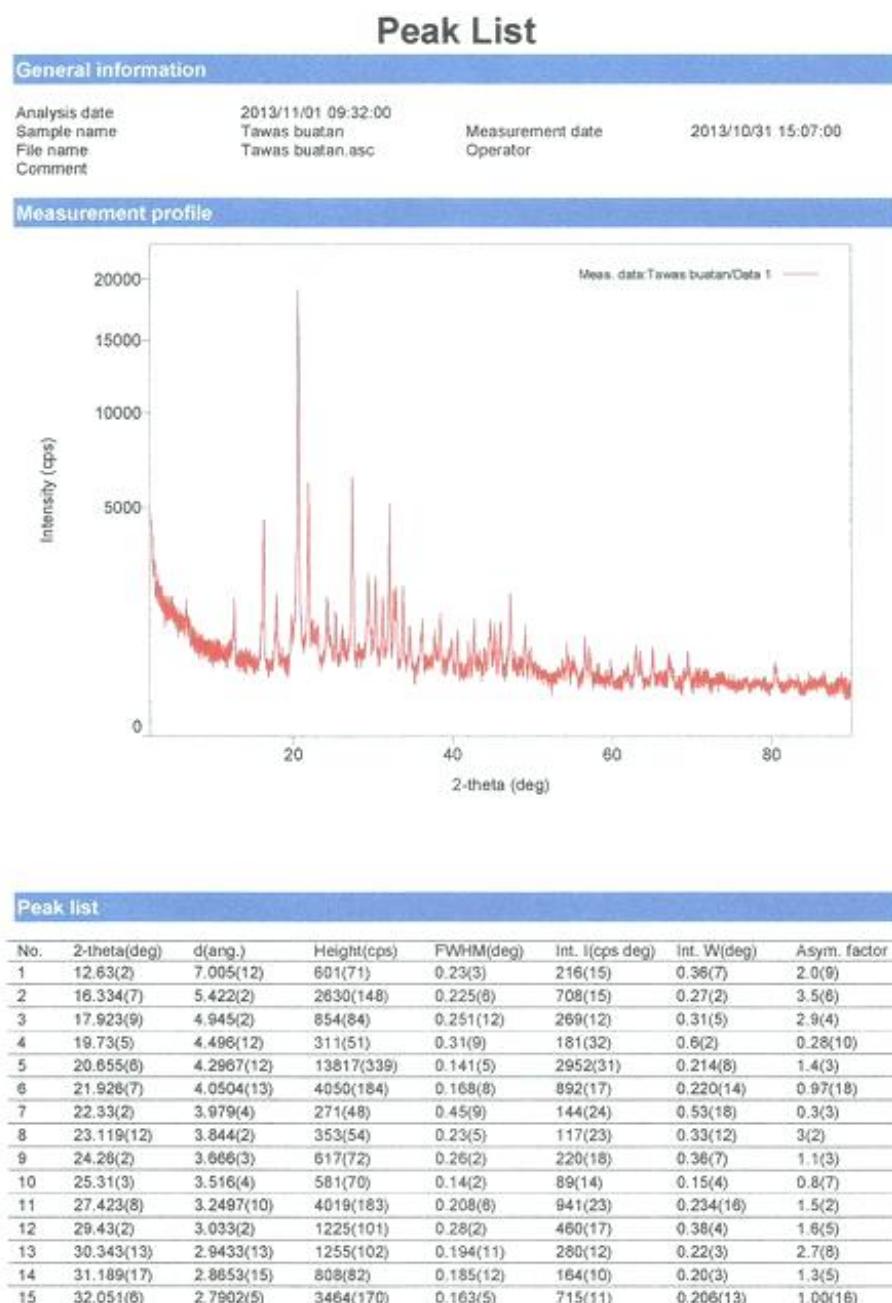
Attachment Properties

Attachment: None

Sample Preparation Properties

Weight:
Volume:
Dilution:
Path Length:
Additional Information:

C. Data XRD

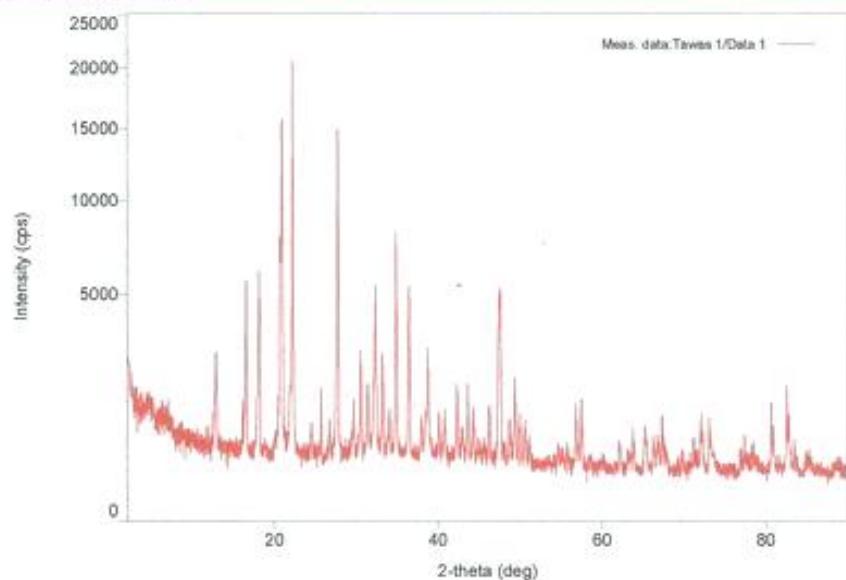


Peak List

General information

Analysis date 2013/11/01 09:30:38
 Sample name Tawas
 File name Tawas 1.raw
 Measurement date 2013/10/31 14:28:29
 Operator
 Comment

Measurement profile



Peak list

No.	2-theta(deg)	d(ang.)	Height(cps)	FWHM(deg)	Int. I(cps deg)	Int. W(deg)	Asym. factor
1	12.883(11)	6.866(6)	1547(114)	0.251(9)	458(18)	0.30(3)	1.7(3)
2	16.088(18)	5.505(6)	617(72)	0.077(18)	51(8)	0.08(2)	0.4(5)
3	18.545(4)	5.3537(12)	3812(178)	0.112(6)	678(12)	0.177(11)	0.94(15)
4	18.184(7)	4.8746(18)	3810(178)	0.196(5)	927(16)	0.243(18)	3.5(7)
5	20.657(7)	4.2984(14)	4342(190)	0.125(18)	685(70)	0.16(2)	0.28(11)
6	20.940(7)	4.2389(14)	10530(296)	0.157(10)	2195(77)	0.208(13)	1.9(4)
7	22.227(6)	3.9983(11)	16494(371)	0.109(6)	2538(39)	0.154(8)	1.1(3)
8	24.570(11)	3.6202(18)	345(54)	0.19(3)	88(9)	0.26(7)	3(3)
9	25.711(14)	3.4621(19)	954(89)	0.105(12)	119(8)	0.12(2)	1.1(5)
10	26.738(11)	3.3314(13)	369(55)	0.08(3)	44(8)	0.12(4)	0.6(8)
11	27.740(4)	3.2133(5)	11104(304)	0.128(4)	1790(28)	0.161(7)	2.5(4)
12	29.684(12)	3.0072(11)	754(79)	0.12(2)	157(9)	0.21(3)	1.5(6)
13	30.548(14)	2.9240(13)	1682(118)	0.156(10)	310(13)	0.18(2)	1.3(4)
14	31.39(2)	2.847(2)	931(88)	0.183(18)	188(14)	0.20(3)	0.8(4)
15	32.307(6)	2.7687(5)	3803(178)	0.167(11)	954(20)	0.251(17)	0.80(14)

LAMPIRAN 2

IDENTITAS PENELITI

1. Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Drs. Jaslin Ikhsan, M.App.Sc., Ph.D.
2.	Jenis Kelamin	L/P
3.	Jabatan Fungsional	Lektor
4.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	19680629 199303 1 001
5.	NIDN	0029066806
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Pati, 29 Juni 1968
7.	Alamat email	jaslinikhsan@gmail.com, jikhsan@uny.ac.id
8.	Nomor Telepon/Fax/HP	0274 6666601 / 081328608258
9.	Alamat Kantor	Jurdik Kimia, FMIPA-UNY, Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
10.	Nomor Telepon/Fax	0274 586168/ 0274 548203
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 40 orang S2= -- S3= --
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Kimia Koloid dan Permukaan
		2. Kimia Fisika II (Kinetika)
		3. Praktikum Kimia Fisika I dan II
		4. Kimia Dasar II
		5. Praktikum Kimia Dasar I dan II

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Yogyakarta (UNY)	La Trobe University, Australia	La Trobe University, Australia
Bidang Ilmu	Pendidikan Kimia	Kimia Koloid& Permukaan	Kimia Koloid& Permukaan
Tahun Masuk – Lulus	1987 – 1992	1997 – 2000	2001 – 2005
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Hubungan antara Persepsi terhadap Guru Kimia dan Sikap terhadap Pelajaran Kimia dengan Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas II SMA Negeri 1 Pati	The Effect of Aspartic Acid to the Binding of Metal Ions to the Clay Mineral Kaolinite	Studies of the Sorption of Some Organic Species and Zinc by Clay Minerals
Nama Pembimbing/ Promotor	• Drs. Sumarkun • Drs. Cokro-sardjiwanto	• A/Prof. Bruce B. Johnson • A/Prof. John D. Wells	• A/Prof. Bruce B. Johnson • A/Prof. John D. Wells • Dr. Michael Angove

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir (bukan Skripsi, thesis, maupun disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2006	Studi Tentang Mekanisme Reaksi Pada Pengikatan Molekul Zat Warna oleh Mineral Lempung, (Ketua)	Fundamental, DP2M, Dikti, Kementerian Diknas	Rp. 40.000.000,-
2	2006 dan 2007	Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Pengikatan Kitosan dengan Logam, (Anggota)	Fundamental, DP2M, Dikti, Kementerian Diknas	Rp. 80.000.000,-
3	2007 dan 2008	Memahami Proses Sorpsi Ion Fosfat oleh Goethite dan Montmorillonite, (Ketua)	Fundamental, DP2M, Dikti, Kementerian Diknas	Rp. 80.000.000,-
4	2010	Peningkatan Prestasi dan Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Perkuliahan Kimia Fisika II melalui Pendekatan Pembelajaran Terbalik (Reciprocal Teaching) dan Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning), (Anggota)	Hibah Pengajaran PHK-I UNY	Rp. 30.000.000,-

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat (5 tahun Terakhir)

No.	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2012	Berbicara pada Potensi Pemanfaatan TIK untuk Pembelajaran IPA/Kimia di Rapat Koordinasi Jaringan Informasi Sekolah (JIS) Yogyakarta, pada Januari 2012	JIS YOGYAKARTA	
2	2010	Reviewer/pendamping pengembang paket bahan ajar DIP-BPJJ PROGRAM BERMUTU BATCH-II untuk mata kuliah ‘Electronik-Tugas Akhir’	BERMUTU – DIKTI	
3	2007	Menulis Bab dan editor dalam Buku “SEAMEO Resource Package: Human Values-based Water, Sanitation, and Hygiene Education. Projects supported by UN-HABITAT	UN-HABITAT	
4	2008	Berpartisipasi aktif dalam “Workshop on Developing A Toolkit to Promote Human Values-based Water, Sanitation, and Hygiene Education	UN-HABITAT	
5	2008	Berpartisipasi dalam Workshop on Monitoring And Assesment of the Integration of Human Values-based Water, Sanitation, and Hygiene Education	UN-HABITAT	
6	2009	The conference Series on Raising Awareness: Exploring the Ideas of Creating Higher Education Common Space in Southeast Asia	SEAMEO RIHED	
7	2009	Mereview Bahan Ajar mata kuliah “Penelitian Pendidikan SD” DIP-BPJJ PROGRAM BERMUTU	BERMUTU	

		BATCH-I yang dikembangkan oleh UNTAN Pontianak	DIKTI	
8	2009	Mereview Bahan Ajar mata kuliah “Statistika Pendidikan” DIP-BPJJ PROGRAM BERMUTU BATCH-I yang dikembangkan oleh Universitas Kristen Atma Jaya Jakarta	BERMUTU-DIKTI	
9	2009	Menulis Panduan untuk Penyelenggaran perkuliahan dan Penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa Program Hylite DIKTI “e-Tugas Akhir (e-TA)”	BERMUTU – DIKTI	

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah (7 tahun terakhir)

No.	Judul Artikel Ilmiah	Vol./No./Tahun	Nama Jurnal
1	Kopengikatan Cr-Fe Oleh Kitosan	13(1)/2008	Jurnal Peneitian Saintek, Lemlit-UNY (ISSN 1412-3991)
2	Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Pengikatan 9-Aminoakridin oleh Kaolinit	Ed 2 Th XII/2007	Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains (ISSN: 1410 1866)
3	Pengikatan Kompetitif Antara Cr(III), Cu(II) Dan Ni(II) oleh Kitosan	Ed 2 Th V/2006	Jurnal Kimia (ISSN 1412-8691)
4	Sorption of 3-amino-1,2,4-triazole and Zn(II) onto Montmorillonite	53(2)/2005	Clays and Clay Minerals
5	Cosorption of Zn(II) and 2-, 3-, or 4-aminopyridine by Montmorillonite	284(2)/2005	Journal of Colloid and Interface Science
6	Surface Complexation Modeling of the Sorption of 2-, 3-, and 4-aminopyridine by Montmorillonite	284(2)/2005	Journal of Colloid and Interface Science
7	Surface Complexation Modeling of the Sorption of Zn(II) by Montmorillonite	252/2005	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/Seminar Ilmiah (5 tahun terakhir)

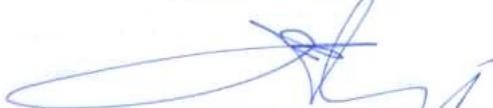
No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International Conference on Indonesian Chemistry Society,	Thermodinamic Parameters on the Sorption of Phosphate Ions by Montmorillonite.,	Univ. Brawijaya, Malang, 2012

2	Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia	Studi Komparasi Sorpsi Ion Fosfat Oleh Geothite dan Montmorillonite, Prosiding Seminar Nasional UNS, Surakarta.	Prodi Pend Kimia UNS Surakarta
3	Seminar Nasional Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia (ISPI)	Strategi Penyebaran Konten Pendidikan Berbasis Digital Video Broadcasting over Satellite	UNY, 2012
4	Seminar Nasional Pendidikan Sains 2011 Reposisi dan Karakterisasi Pembelajaran Sains	Peningkatan Prestasi dan Kemandirian Belajar Mahasiswa melalui Pendekatan Reciprocal Teaching dan Cooperative Learnin	PPs UNY, 2011
5	Seminar Nasional Optimalisasi Teknologi Pembelajaran dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Sekolah	Implementasi TIK dalam Pembelajaran di Sekolah	Universitas Batu Raja, Palembang, 2011
6	International Conference: "Branding in Higher Education: Practices and Lessons Learned from Global Perspectives"	Practices and Lessons Learned from Branding of Indonesian Education Institutions through Open and Distance Learning (ODL)	RETRAC, Nha Trang Vietnam, 2009
7	International Conference on Open and Distance Learning	Students Perception on Written Material (Modules) in PJJ PGSD	PUSTEKKOM, Yogyakarta, Indonesia, 2009
8	International Pre-Conference on Harmonization of Higher Education	Exploring the ideas of Creating Higher Education Common Space in Indonesia	RIHED, Bangkok-Thailand, 2009
9	Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia ISBN: 978-979-98063-2-1	Adsorpsi Kitosan Terhadap Ion Ni(II) dan Mn(II) pada Berbagai pH.	FMIPA, UNY, 2007

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 sangsi.

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

Yogyakarta, 15 Maret 2013



(Drs. Jaslin Ihsan, M.App.Sc, Ph.D.)
NIP. 196806291993031001

2. Anggota Peneliti 1

A. IDENTITAS DIRI

N a m a	Prof. Dr. Endang Widjajanti Laksono FX, MS
NIP, Karpeg	19621203 198601 2 001, C.0909827
Tempat /tanggal lahir	Semarang, 3 desember 1962
Jenis Kelamin	Perempuan
Status Perkawinan	Kawin
Golongan ,Pangkat	IV/a, Pembina
Jabatan Fungsional akademik	Guru Besar
Perguruan tinggi	Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Kantor/ Telp/ Alamat Rumah Telepon, HP	Lab Kimia Fisika, FMIPA UNY, Karangmalang Yogyakarta, 0274-5862222 Griya Arga Permai, Jl. Semeru Q9 Kuarasan Yogyakarta 55292 0274-632549 ; 08122768553
Email	ewxlaksono@yahoo.com

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Universitas	Program	Bidang Ilmu	Tahun Lulus
IKIP Semarang	S1	Pendidikan Kimia	1985
Institut Teknologi Bandung	S2	Kimia Fisika	1992
Universite Paris VI, France	S3	Kimia Fisika	2001

PELATIHAN PROFESIONAL

TAHUN	Pelatihan	Penyelenggara
2006	Penyusunan Instrumen dan analisis data Penelitian Pendidikan Kimia	FMIPA UNY
2006	Pembenahan sistem mutu	FMIPA UNY
2006	Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Publikasi	FMIPA UNY
2006	Workshop dunia Kerja dan industri	FMIPA UNY
2006	Pelatihan TOT ' Achievement Motivation Training (AMT)	FMIPA UNY
2007	Pelatihan Penulisan Karya tulis ilmiah pada Jurnal Internasional	Lemlit UNY
2007	Pelatihan Penyusunan Proposal Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di daerah LIPI	Lemlit UNY
2007	Pelatihan Penyusunan Proposal RAPID serta Hibah bersaing Nasional dan Internasional	DP2M DIKTI
2008	Pelatihan e- learning UNY	Puskom UNY
2009	Penerapan ICT dalam Pembelajaran	PHKI, UNY
2009	Pengembangan dan Pembinaan Penerbitan Jurnal ilmiah	Pasca Sarjana UNY

Pengalaman Jabatan

Jabatan	Institusi	Tahun S.d
Kepala Lab. Kimia Fisika	Jurdik Kimia FPMIPA IKIP Yogyakarta	1994-1997
Kepala Lab. Kimia Fisika	Jurdik Kimia FMIPA UNY	2003 – sekarang

Pengalaman Mengajar							
A. Mata Kuliah Yang diampu di PSn UNY							
No	Kode M. Kuliah	Nama Mata Kuliah	Tahun	skls	Jumlah kelas	Fak/ Jur/ Prodi	Strata
B. Mata kuliah Yang diampu di Luar PSn UNY							
Program Sarjana							
No	Kode M. Kuliah	Nama Mata Kuliah	Tahun	skls	Jumlah kelas	Fak/ Jur/ Prodi	Strata
1	KIM 317	Kimia Fisika I	2008/2010	3	2	FMIPA / P.Kim / P.Kim FMIPA/P.Kim/ kimia	S1
2	KIM 118	Prak Kimia Fisika I	2008/2010	1	2		S1
3	KIM 120	Prak Kimia Fisika II	2008/2010	1	2		S1
4	KIM 202	Kimia fisika IV	2008/2010	2	2		S1
5	KIM 206	Kimia Permukaan dan Koloid	2008/2010	2	2		S1
6	KIM 317	Kimia Fisika I	2008/2010	3	3		S1
7	KIM 118	Prak Kimia Fisika I	2008/2010	1	3		S1
8	SKM 218	Kimia Katalis	2008/2010	2	2		S1
9	KIM 120	Prak Kimia Fisika II	2008/2010	1	2		S1
10	IPA 230	Kimia Fisika Utk IPA	2009/2010	2	1	FMIPA / IPA	S1
11	IPA 131	Prakt Kimia Fisika untuk IPA	2009/2010	1	2	FMIPA/ IPA	S1
B. Program Pasca Sarjana							
12	PSN 512	Teori Spektroskopi molekuler	2010/2011	2	1	Pendidikan Sains	S2
C. Mata Kuliah Yang diampu di Luar UNY							
No	Kode M. Kuliah	Nama Mata Kuliah	Tahun	skls	Jumlah kelas	Fak/ Jur/ Prodi	Strata

Pengalaman Penelitian (5 tahun terakhir)

Tahun	Judul	Jabatan	Sumber Dana
2006	Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Pengikatan Kitosan dengan Logam	Ketua	DP2M DIKTI
2006	Studi tentang Mekanisme Reaksi pada Pengikatan Molekul Zat Warna oleh Mineral Lempung	Anggota	DP2M DIKTI
2006	Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP Kelas VII, VIII, dan IX	Ketua	PHK -A2
2007	Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Pengikatan Kitosan dengan Logam (lanjutan)	Ketua	DP2M DIKTI
2007	Memahami Proses Sorpsi Ion Phosfat oleh Goethite dan Monmorillonite	Anggota	DP2M DIKTI
2007	Peningkatan Kualitas Pembelajaran Praktikum Kimia Fisika I dan II melalui Kegiatan Praktikum Bermuatan Life Skill	Ketua	PHK-A2
2008	Memahami Proses Sorpsi Ion Phosfat oleh Goethite dan Monmorillonite	Anggota	DP2M DIKTI
2008	Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis <i>Instructional Graphic</i> Berdasarkan Teori	Anggota	PHK-A2

	Belajar Konstruktivisme		
2008	Pengaruh Impregnasi Alumina terhadap Daya Pengikatan Ni-Cr serempak	Mandiri	Mandiri
2009	Daya pengikatan Polikitosan-akrilamida terhadap Cu, Ni dan Cr	Mandiri	Mandiri
2009	Pengikatan Nitrogen dan Fosfor dari Urin dengan Zeolit sebagai Upaya Penyediaan Pupuk Organik Cair	Anggota	DIPA- Fakultas
2010	Pengikatan nitrogen dari Urin oleh zeolit	Anggota	DIPA- Fakultas
2010			
2011			

KARYA TULIS ILMIAH (3 Tahun Terakhir)

A. Buku/ Bab/ Jurnal			
Tahun	Judul	Penerbit	
2006	Pengikatan kompetitif antara Cr(III), Cu(II) dan Ni(II) oleh kitosan	J.Kimia, UNY	
2007	Hidrogenasi Nitrobenzena menggunakan Pd-PdO/Al ₂ O ₃ dan Pd-PdO/C,	JPMS, UNY	
2007	Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Pengikatan 9-Aminoakridin oleh Kaolinit	JPMS, UNY	
2008	Kopengikatan Cr-Fe oleh Kitosan	Saintek, UNY	
2009	Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP	UNS	
2010	Pendidikan Karakter Bagi Mahasiswa Kimia Melalui Penerapan Praktikum Bermuatan Life Skill	Cakrawala, UNY	
2011	Pengikatan nitrogen dari Urin oleh zeolit	Saintek UNY	
B. Makalah/ Poster			
Tahun	Judul	Penyelenggara	
2006	Passivasi sebagai Pengendali Korosi	P.Kim, UNY	
2006	Efek pH Terhadap Kemampuan Pengikatan Kitosan dengan Logam	FMIPA,UNY	
2006	Complex Surface Formation Model On Chitosan Adsorption to Metals	ITB	
2007	Studi Mekanisme Pengikatan menggunakan XPS	P.Kim UNY	
2007	Tinjauan Umum tentang deaktivasi Katalis pada Reaksi Katalisis Heterogen,	FMIPA UNY	
2007	Kajian tentang Proses Solidifikasi/ Stabilisasi Logam Berat dalam Limbah dengan Semen Portland	FMIPA UNY	
2007	Pengikatan gas SO _x dengan bentonit sebagai Upaya menciptakan udara bersih	FMIPA UNY	
2008	Kajian terhadap aplikasi kitosan sebagai adsorben ion logam dalam limbah cair	FMIPA UNY	
2008	Pengikatan Kitosan terhadap ion Ni(II) dan Mn(II) pada berbagai pH	P.Kim, UNY	
2009	The Adsorption Capacity of Chitosan-Alumina to Cr(III) and Ni(II) Ions	PACCON, Thailand	

2009	Kajian Penggunaan Adsorben Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Zat Pewarna Tekstil	P.Kim UNY
2010	Daya Pengikatan Polikitosan-akrilamida Terhadap Ion Ni(II) dan Cr(III)	FMIPA, UNY
2011	Daya Pengikatan zeolit terhadap pewarna Azo metil merah dan metil Jingga	FMIPA, UNY

Peserta / Panitia Konferensi/ Seminar / Lokakarya/ Simposium

Tahun	Nama Kegiatan	Penyelenggara
2006	Seminar Nasional Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2006	Penyusunan Instrumen dan analisis data Penelitian Pendidikan Kimia	FMIPA UNY
2006	Pembentahan sistem mutu	FMIPA UNY
2006	Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Publikasi	FMIPA UNY
	Workshop dunia Kerja dan industri	FMIPA UNY
2006	Seminar Nasional Kimia	UNY
2006	ICMNS	ITB bandung
2007	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2007	SemNas Kimia	FMIPA UNY
2008	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2008	SemNas Kimia	FMIPA UNY
2009	Pure and Applied Chemistry International Conference Thailand	Naresuan University, Thailand
2009	SemNas Kimia	FMIPA UNY
2010	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2011	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
B . Panitia Konferensi/ Seminar/ Lokakarya/ symposium		
2006	Seminar Nasional Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2006	Workshop dunia Kerja dan industri	FMIPA UNY
2006	Seminar Nasional Kimia	UNY
2007	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2007	SemNas Kimia	FMIPA UNY
2008	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2008	SemNas Kimia	FMIPA UNY
2009	SemNas Kimia	FMIPA UNY
2009	Sem Internasional MIPA	FMIPA UNY
2010	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY
2011	SemNas Hasil Penelitian MIPA dan Pendidikan MIPA	FMIPA UNY

Kegiatan Profesional/ Pengabdian Kepada Masyarakat

Judul	Lokasi	Sumber Dana	Tahun
Pembina Olimpiade SMA bidang Kimia	SMTI	Diknas Yogy	2007
Pembina Olimpiade SMA bidang Kimia	Wisma Batik	Diknas DIY	2007
Pelatih / Pembina pada Kegiatan Pemberdayaan Siswa- siswa SMA di Kabupaten Sleman untuk mengikuti Olimpiade Kimia	FMIPA UNY	DIPA UNY	2007
Pembina Olimpiade SMA bidang Kimia	SMTI	Diknas Yogy	2008
Pembina Olimpiade SMA bidang Kimia	Kaliurang	Diknas DIY	2008
Perancang pada kegiatan Rancang Bangun Instalasi Pengolah Limbah Cair Industri Elektroplating	FMIPA UNY	DIPA UNY	2008
Pembina Olimpiade SMA bidang Kimia	SMTI	Diknas Yogy	2009
Pembina Olimpiade SMA bidang Kimia	Diknas DIY	Diknas DIY	2009
Pelatih Pengelolaan Laboratorium Kimia bagi guru / Pengelola laboratorium SMA/ MA se kabupaten Bantul,	FMIPA UNY	DIPA UNY	2009
Pelatih untuk persiapan Olimpiade Mahasiswa	FMIPA UNY		2010
Adaptasi Kurikulum			

Penghargaan/ Piagam

Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
2000	Peneliti Terbaik	AFIDES, Prancis
2004	Satya Lencana Karya Satya 10 tahun	Pemerintah RI
2008	Satya Lencana Karya Satya 20 tahun	Pemerintah RI

Organisasi Profesi Ilmiah

Tahun	Organisasi	Jabatan
2010	Himpunan Kimia Indonesia	Anggota

Yogyakarta , Maret 2013


 Dr. Endang Widjajanti Laksono FX
 NIP. 19621203 198601 2 001

3. Anggota Peneliti 2

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Drs. Sunarto,M.Si.
2.	Jabatan Fungsional	Lektor
3.	Jabatan Struktural	Sekretaris Senat FMIPA UNY
4.	NIP/NIK/Identitas Lainnya	196106081988121001
5.	NIDN	0008066107
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Klaten 8 Juni 1961
7.	Alamat Rumah	Jl Gabus III/10 Perumnas Minomartai, Ngaglik, Sleman 55586 yogyakarta
8.	Nomor Telepon/Fax/HP	08156868046
9.	Alamat Kantor	Jurdik Kimia, FMIPA-UNY, Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
10.	Nomor Telepon/Fax	08156868046
11.	Alamat email	sunartowikarto@yahoo.com
12.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1=100 orang S2= -- S3= --
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Kimia Analisis I 2. Kimia Analisis Bahan Pangan 3. Praktikum Kimia analisis I dan II 4. Kimia Bahan Industri 5. Praktikum Kimia Analisis Instrumen

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gadjah Mada	Universitas Gadjah Mada	-
Bidang Ilmu	Ilmu Kimia	Kimia Analisis	-
Tahun Masuk – Lulus	1982 – 19988	1990 – 1995	-
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Analisis Kandungan Tembaga Besi dan Sulfat dalam Batuan Skarn Bornit	Studi Aktivitas tokoferol dalam minyak Kedelai sebagai Antioksidan Alami	
Nama Pembimbing/Promotor	• Ir. Sayid Achmad • Ir. Sahirul Alim,M.Sc.	• Dr. Ngatidjo HP • Ir. Sayid Achmad	-

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir (bukan Skripsi, thesis, maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2006	Studi Tentang Mekanisme Reaksi Pada Adso	Fundamental,	Rp. 40.000.000,-

		rpsiMolekulZatWarnaolehMineralLempung, (Anggota)	DP2M, Dikti, Kementrian Diknas	
2	2007 dan 2008	Memahami Proses Sorpsi Ion Fosfat oleh Goethite dan Montmorillonite, (Anggota)	Fundamental, DP2M, Dikti, Kementrian Diknas	Rp. 80.000.000,-
3	2008	Mekanisme Transisi Fasa Alotropik Titanium oksida Melalui kondensasi Ex-Situ Hidrogen Titanat Tipe Struktur Lepidokrosit (Anggota)	Fundamental, DP2M, Dikti, DIKS	Rp. 40.000.000,-
4	2009	Inovasi Penggunaan Media Digital chemistry Tellling Pada Praktikum Kimia Dasar I dalam Seting Inquiry-Based Learning untuk Mereduksi Miskonsepsi dan Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Dasar Mahasiswa (Ketua)		Rp. 4.000.000,-
5	2010	Pembelajaran Interaktif Dengan Industri Lokal Sebagai Implementasi Lesson Study Pada Mata Kuliah Kimia Analisis II (Ketua)	RBT Fakultas MIPA	Rp 4.000,000,-
6	2011 Dan 2012	Rekayasa Kimia Permukaan Titanium dioksida Nanopartikel Tersensitifkan Perak Iodida Serta Uji Aktivitas Fotokatalitiknya pada Fotodegradasi Metilen Biru (Anggota)	Hibah Bersaing DIPA-UNY	Rp 99.170.000,-
7	2011	Uji Kesadahan Air Tanah di Daerah Sekitar Pantai Kecamatan Rembang Propinsi Jawa Tengah	DIPA FMIPA UNY	Rp. 4.000.000,-

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat (5 tahun Terakhir)

No.	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2011	Implementasi Model Pendidikan Berwawasan Kebangsaan bagi Anak Usia Dini guna Membangun Jiwa Nasionalisme Generasi Muda	Dibiayai oleh Dana DIPA UNY	
2	2009	Pelatihan Pengelolaan Laboratorium Kimia Bagi Kepala lab/Pengelola Lab Kimia SMA/MA se Kabupaten Bantul	PPM FMIPA	
3	2007	Pelatihan Pengelolaan Laboratorium Bagi Laboran Laboratorium IPA Di SMA dan MA	PPM FMIPA	

E. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH (7 tahun terakhir)

No.	Judul Artikel Ilmiah	Vol. (No.)	Nama Jurnal (Akreditas / Impact No.)
1	Model Pembentukan Kompleks Permukaan pada Adsorpsi 9-Aminoakridin oleh Kaolinit	Ed 2 Th XII/2007	Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains (ISSN: 1410 1866)
2	Polymorphic Transformation Of Titanium Dioxide Caused By Heat Treatment of Protomeric Lapidocrocite Titanate	Vol 10 no 2/2010	Indonesian Journal Of Chemistry (ISSN 1411- 9420)

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/ Seminar Ilmiah (5 tahun terakhir)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Hasil Penelitian	Mekanisme Transisi Fasa Alotropik Titanium oksida Melalui kondensasi Ex-Situ Hidrogen Titanat Tipe Struktur Lepidokrosit	Lemlit UNY Tahun 2008

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

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

Yogyakarta, 15 Maret 2013



(Drs. Sunarto , M.Si.)
NIP. 196106081988121001

Lampiran 3

KONTRAK



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Alamat: Karrangmalang, Yogyakarta. 55281.
Telp. (0274) 550539 Fax. (0274) 518617, e-mail: sppm.uny@gmail.com

SURAT PERJANJIAN INTERNAL
PELAKSANAAN PENELITIAN HIBAH BERSAING
NOMOR : 017/APHB-BOPTN/UN34.21/2013

Pada hari ini selasa tanggal delapan belas bulan Juni tahun dua ribu tiga belas, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Prof. Dr. Anik Ghufron, : Ketua Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta yang berkedudukan di Yogyakarta dalam hal ini berlindak untuk dan atas nama perguruan tinggi tersebut; selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. Drs. JASLIN IKHSAN, M.App.Sc.,Ph.D, : Ketua Tim Peneliti dari Penelitian Hibah Bersaing, yang beralamat di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Surat Perjanjian Internal ini berdasarkan :

1. Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2003, tentang Keuangan Negara;
3. Undang-undang Republik Indonesia No. 01 Tahun 2004, tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-undang Republik Indonesia No. 15 Tahun 2004, tentang Pemeriksaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Peraturan Presiden No. 47 Tahun 2009, tentang Pembantuan dan Organisasi Kementerian Negara;
6. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional No. 975/A/3/KU/2011, tentang Pengangkatan Pejabat Perbendaharaan/Pengelola Keuangan pada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat;
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 31 Tahun 2010, tentang Organisasi dan Tata Keuangan Kementerian Pendidikan Nasional;
8. Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor: 09/DIKTI/Kep/2011, tentang Petunjuk Teknis Kegiatan Penugasan di Lingkungan Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat;
9. Surat Perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Program Penelitian Tahun Anggaran 2013. DiPA Universitas Negeri Yogyakarta No. : DiPA-023.04.2.189946/2013 tanggal 5 Desember 2012. Revisi ke-3 No.: DiPA-023.04.2.189946/2013 tanggal 6 Mei 2013.
10. Surat Keputusan Rektor UNY Nomor : 266a Tahun 2013, tanggal 1 Mei 2013 tentang penetapan pemenang dan judul penelitian desentralisasi Dana Bantuan Operasional Perguruan Tinggi.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

1

Pasal 1

PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut sebagai penanggung jawab dan mengkoordinasikan pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing dengan judul dan nama Ketua/Anggota Peneliti sebagai berikut :

Judul : Pengaruh Mordan Sintesis dari Limbah Kaleng terhadap Daya Ikat dan Laju Lepas Zat Warna Azo oleh Serat Kain
Ketua Peneliti : Drs. JASLIN IKHSAN, M.App.Sc.,Ph.D.
Anggota : 1. Prof. Dr. ENDANG WIDJAYANTI LFX, M.Si
 2. SUNARTO, M.Si
 3.

Pasal 2

- (1) PIHAK PERTAMA memberikan dana Penelitian yang tersebut pada Pasal 1 sebesar Rp 42.500.000,00 (Empat puluh dua juta lima ratus ribu rupiah) yang dibebankan kepada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Yogyakarta No. : DIPA-023.04.2.189946/2013 tanggal 5 Desember 2012. Revisi ke-3 No.: DIPA-023.04.2.189946/2013 tanggal 6 Mei 2013.
- (2) PIHAK KEDUA berhak menerima dana tersebut pada ayat (1) dan berkewajiban menggunakan sepenuhnya untuk pelaksanaan penelitian sebagaimana pasal 1 sampai selesai sesuai ketentuan pembelanjaan keuangan negara.

Pasal 3

Pembayaran dana Penelitian Hibah Bersaing ini akan dilaksanakan melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY dan dibayarkan secara ber tahap dengan ketentuan sebagai berikut :

- (1) Tahap Pertama 70% sebesar Rp.29.750.000,00 (Dua puluh sembilan juta tujuh ratus lima puluh ribu rupiah) setelah Surat Perjanjian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- (2) Tahap Kedua 20% sebesar Rp. 8.500.000,00(Delapan juta lima ratus ribu rupiah) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Akhir Hasil Pelaksanaan Penelitian kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk hardcopy sebanyak 6 (enam) eksemplar disertai softcopy (CD dalam format "pdf") paling lambat tanggal 20 Nopember 2013.
- (3) Tahap Ketiga 10% sebesar Rp 4.250.000,00 (Empat juta dua ratus lima puluh ribu rupiah) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Hasil Kinerja Penelitian kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk hard copy sebanyak 3 (tiga) disertai Sofcopy (CD dalam bentuk format "PDF")
- (4) PIHAK KEDUA wajib membuat Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Laporan Penggunaan Keuangan sejumlah termin I sebesar 70%, dan diserahkan kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk hardcopy masing-masing 2 (dua) eksemplar paling lambat tanggal 13 September 2013.
- (5) PIHAK KEDUA berkewajiban mempertanggungjawabkan pembelanjaan dana yang telah diterima dari PIHAK PERTAMA dan menyimpan bukti-bukti pengeluaran yang telah disesuaikan dengan ketentuan pembelanjaan keuangan Negara.
- (6) PIHAK KEDUA berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetorkan ke Kas Negara.

Pasal 4

PIHAK KEDUA berkewajiban untuk:

- (1) Mempresentasikan hasil penelitiannya pada seminar yang akan dilaksanakan oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta;
- (2) Mendaftarkan hasil penelitiannya untuk memperoleh HKI;
- (3) Memanfaatkan hasil penelitian untuk proses bahan mengajar;
- (4) Mempublikasikan hasil penelitiannya pada jurnal yang terakreditasi;
- (5) Membayar PPh pasal 21, PPh pasal 22, PPh pasal 23 dan PPn sesuai ketentuan yang berlaku
- (6) Mengikuti Seminar dari Awal sampai dengan selesai

Pasal 5

- (1) Jangka waktu pelaksanaan penelitian yang dimaksud Pasal 1 ini selama 6 (enam) bulan terhitung mulai 27 Mei 2013 sampai dengan 27 Nopember 2013, dan PIHAK KEDUA harus menyelesaikan Penelitian yang dimaksud dalam Pasal 1 selambat-lambatnya 20 Nopember 2013.
- (2) PIHAK KEDUA harus menyerahkan kepada PIHAK PERTAMA berupa :
 - a. Laporan Akhir Hasil Penelitian dalam bentuk hardcopy sebanyak 6 (enam) eksemplar, dan dalam bentuk soft copy (CD dalam format ".pdf") sebanyak 1 (satu) keping.
 - b. Artikel Ilmiah untuk dimasukkan ke Jurnal di melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY, yang terpisah dari laporan sebanyak 2 (dua) eksemplar
- (3) Laporan hasil penelitian dalam bentuk hard copy harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto
 - b. Warna cover ORANGE
 - c. Di bagian bawah kulit ditulis :
Dibiayai oleh DIPA Universitas Negeri Yogyakarta dengan Surat Perjanjian Penugasan dalam rangka Pelaksanaan Program Penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2013 Nomor: 532a/BOPTN/UN34.21/2013 Tanggal 27 Mei 2013
- (4) Selanjutnya laporan tersebut akan disampaikan ke :
 - a. Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, Jakarta sebanyak 1 (satu) eks.
 - b. PDII LIPI Jakarta sebanyak 1 (satu) eks.
 - c. BAPPENAS c.q. Biro APKO Jakarta sebanyak 1 (satu) eks.
 - d. Perpustakaan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY sebanyak 3 (tiga) eks.
- (5) Apabila batas waktu habisnya masa penelitian ini PIHAK KEDUA belum menyerahkan Laporan Akhir Hasil Penelitian kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebesar 1% (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana Hibah Penelitian oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Pasal 6

- (1) Apabila ketua peneliti sebagaimana dimaksud pasal 1 tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan penelitian ini, maka PIHAK KEDUA wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana sesuai dengan bidang ilmu yang ditekuni dan merupakan salah satu anggota tim;
- (2) Bagi Peneliti yang tidak dapat menyelesaikan kewajibannya dalam Tahun Anggaran yang sedang berjalan dan waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh dana yang belum sempat dicairkan dinyatakan hangus dan kembali ke Kas Negara.

- (3) Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud pada pasal 1 maka harus mengembalikan seluruh dana yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA, untuk selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (4) Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul-judul penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 dijumpai adanya indikasi duplikasi dengan penelitian lain dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran dan/atau kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan seluruh dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetor ke Kas Negara.

Pasal 7

Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 8

Hasil penelitian berupa peralatan dan / atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Negeri Yogyakarta atau Lembaga Pemerintah lain melalui Surat Keterangan Hibah.

Pasal 9

Surat Perjanjian Internal Pelaksanaan Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua), dan masing-masing dibubuhki meterai sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya meterainya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

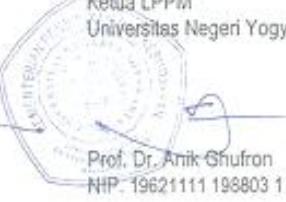
Pasal 10

Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini akan ditentukan kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

PIHAK KEDUA
Ketua Peneliti,


Drs. JASLIN IKHSAN, M.App.Sc.,Ph.D.
NIP 196806291993031001

PIHAK PERTAMA
Ketua LPPM
Universitas Negeri Yogyakarta


Prof. Dr. Anik Ghulfron
NIP. 19621111 198803 1 001

Lampiran 4

SEMINAR INSTRUMEN

FRM/LEMLIT-PROG/09-02
04 NOV. 2008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Alamat: Karangmalang, Yogyakarta, 55281.
Telp. (0274) 550839 Fax. (0274) 518617. e-mail: lppm.uny@gmail.com

BERITA ACARA PELAKSANAAN SEMINAR PROPOSAL/INSTRUMEN PENELITIAN

1. Nama Peneliti : Dr. Jastin Lukman, M.A.P.Sc, Ph.D.
2. Jurusan/Prodi : Pend. Kimia
3. Fakultas : PAFPK
4. Skim Penelitian : APH b
5. Judul Penelitian : Pengaruh Mardan Ginters dan Lembar Ujiung Pendaya Ulat dan Idua Terhadap Zat Warna Azo Dile Serat Kain
6. Pelaksanaan : Tanggal 4/11 Jam 8.40
7. Tempat : Lab. BPP U
8. Dipimpin oleh : Ketua Prof. Dr. Sri Atun
Sekretaris Dr. Das. Salicawati, M.Si.
9. Peserta yang hadir : a. Konsultan : orang
b. Nara sumber : orang
c. BPP : orang
d. Peserta lain : orang
Jumlah : orang

SARAN -SARAN

Heru Kuswanto, Ph.D.

- ~ Mengapa pakai tawas ?
- ~ Mengapa pakai proses bleaching, pdhal bahan bakunya kapas ?
- ~ Mungkin perlu dipikirkan bahan batu selain kapas .

Prof. Dr Sri Atun

- ~ Kenapa tidak dicobakan langsung pada kain, misal katun ?

10. Hasil Seminar;

Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan bahwa proposal penelitian tersebut di atas:

- a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan usulan/instrumen/hasil
- b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
- c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang

Ketua Sidang



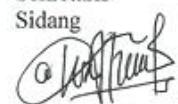
Prof. Dr. Sri Atun
NIP: 1965.10.12.199001 2 001

Mengetahui
Badan Pertimbangan
Penelitian



Prof. Dr. Sri Atun
NIP: 1965.10.12.199001 2 001.

Sekretaris
Sidang



Dr. Das Salimawati, M.Si
NIP: 1965.10.16.199203 2 001

DAFTAR HADIR SEMINAR PELITIAN

Jenis Seminar : Desain Proposal/Instrumen Penelitian
 Hari, Tanggal : Kamis, 4 Juli 2013
 Pukul : 07.30 - Selesai
 Tempat : Ruang Sidang LPPM
 Kelompok :

No.	N A M A	GELAR	TANDA TANGAN
1	SAHID	M.Sc.	.....
2	RR LIS PERMANA SARI	Dra. M.Si.	.....
3	JASUN IKHSAN	Ph.D.	.....
4	EVY YULIANTI S.	S.Si., M.Sc.	.....
5	ATMINI DHO'RURI	.....	.....
6	KUSWARI HERNAWATI S	S.Si, M.Kom	.....
7	RAHKAYU DWI S R	M.Pd.	.....
8	ELLY ARLIANI	M.Si.	.....
9	HARI SUTRISNO	Dr. M.Si.	.....
10	NUR KADARISMAN	Drs. M.Si.	.....
11	SABAR NUROHMAN	S.Pd.Si., M.Pd.	.....
12	EDI ISTIYONO	Drs. M.si.	.....
13	Antuni Wiyarsi	M.Si	.....
14	MOHAMMAD ADAM JERUSALEM	MT.	.....
15	MOHAMMAD ALI	.....	.....
16	NUCHRON	Dr. M.Pd	.....
17	ICHDA CHAYATI	M.P.	.....
18	YURIANI	M.Pd.	.....
19	DJOKO LARAS BUDYO TARUNO	M.Pd.	.....
20	WIDARTO	Dr. M.Pd.	.....
21	GIRI WIYONO	MT	.....
22	SAMSUL HADI	.....	.....
23	DWI RAHDIYANTA	Dr. M.Pd.	.....
24	THOMAS SUKARDI	.....	.....
25	HARYANTO	Dr. M.Pd.	.....
26	FITRI RAHMAWATI	M.P.	.....
27	Heru Kuswanto	Dr	.....
28	Sri Atun	Prof. Dr	.....
29	Das Salirawati	Dr	.....
30	Herminarto Sofyan	Prof. Dr	.....
31	Siti Hamidah	Dr	.....
32	Tien Aminatun	Dr	.....
33	Suharjana	Prof. Dr	.....
34	BM. Woro Kushartanti	Dr	.....
35	Nur Rohmah Muktiiani	M.Si	.....

Yogyakarta, 4 Juli 2013

Ketua Sidang

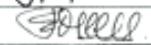
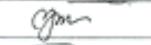
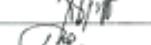
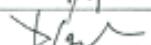
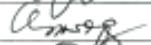


Lampiran 5

SEMINAR HASIL

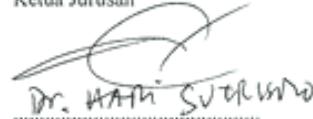
Daftar Hadir Peserta Sesi Sidang Paralel
 Seminar Hasil Penelitian dan PPM
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY
 Jumat, 22 November 2013

JURUSAN : Industri Kimia
 RUANG : PT. 107

NO.	Nama	Jurusan	Bidang	Tanda Tangan
1.	Judiyah Sulistyowati	Pend. Kimia	Kimia	
2.	Tegu Gultah	Pend. Kimia	Fisika	
3.	P. Agustina	Pend. Kimia	Pend. Kimia	
4.	M. Usman	Pend. Kimia	Kimia	
5.	Manfaatun	pend. kimia	pend. Kimia	
6.	Siti Marwati	Pend. Kimia	Kimia	
7.	Eddy Sulistyowati	Pend. Kimia	Kimia	
8.	Sri Handayani	P. Kimia	Kimia	
9.	Dessi Rohmawati	P. Kimia	Kimia	
10.	Ahimsa Fitria	P. Kimia	Kimia	
11.	Regrina Tuti P.	P. Kimia	Kimia analisis	
12.	Geisha Kristianingsih	P. Kimia	Kimia Analisis	
13.	Endang Widayanti	P. Kimia	Kimia Fisika	
14.	Endang Dwi Siswari	P. Kimia	Kimia Teknik	
15.	Jaslin Ihsan	P. Kimia	Pend. Kimia	
16.	Heni Ratno Ae	Pend. Kimia	Pend. Kimia	
17.	Eli Rohati	P. Kimia	Kimia Fisika	
18.				
19.				
20.				

Yogyakarta, 22 November 2013

Ketua Jurusan


 Dr. HAM. SUTRIMO

NIP. ...1963.04.07.1992.03.1002

Lampiran 6

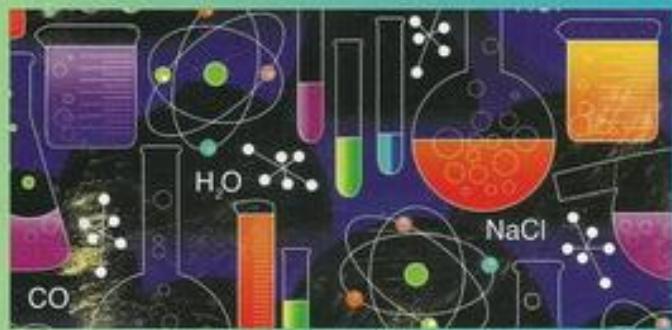
ARTIKEL PUBLIKASI

PROSIDING

ISBN : 978-602-14548-0-0

SEMINAR NASIONAL KIMIA

Tanggal 16 November 2013, Ruang Seminar FMIPA
Universitas Negeri Yogyakarta



TEMA :

Peran Kimia dan Pendidikan Kimia dalam Rangka
Mencapai Kemandirian Bangsa

Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2013



J-2	Jaslin Ikhsan, Endang Widjajanti LFX, dan Sunarto PENGARUH TAWAS HASIL SINTESIS DARI LIMBAH KALENG MINUMAN TERHADAP KINETIKA ADSORPSI METHYL ORANGE OLEH KAPAS DAN SERAT KAIN	431
J-3	Irwan Nugraha dan Andri Somantri KARAKTERISASI BENTONIT ALAM INDONESIA HASIL PEMURNIAN DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROSKOPI IR, XRD DAN SAA	441
J-4	Yuniawan Hidayat, Khoirina Dwi Nugrahaningtyas, dan Tiara Diah Saputra PENGARUH KONSENTRASI (M) PREKUSOR LOGAM Co DAN Mo TERHADAP KEASAMAN KATALIS CoMo/USY	449
J-5	Alfi Azizah, Ani Mulyasuryani, dan Aninda Kartika Nareswari PEMBUATAN BIOSENSOR UNTUK MENDETEKSI RESIDU PESTISIDA ORGANOOFOSFAT BERBASIS SPCE-KITOSAN	455
J-6	Sri Wardhani, Danar Purwonusroho, M. Misbah Khunur, Christiana Adi Damyanti ¹ , Ika Oktaviana Wulandari AKTIVITAS FOTOKATALITIK ZnO/TiO ₂ -ZEOLIT PADA DEGRADASI METHYL ORANGE	463

**PENGARUH TAWAS HASIL SINTESIS DARI LIMBAH KALENG MINUMAN
TERHADAP KINETIKA ADSORPSI METHYL ORANGE
OLEH KAPAS DAN SERAT KAIN**

**THE EFFECT OF ALUM SYNTHESIZED FROM WASTED BEVERAGE CANS
TO ADSORPTION KINETICS OF METHYL ORANGE
BY NATURAL COTTON AND COTTONCLOTH**

Jaslin Ikhsan*, Endang Widjajanti LFX, dan Sunarto

*Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Yogyakarta, Karangmalang, Yogyakarta, Indonesia 55281*

*email: jaslinikhsan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan order reaksi dan konstanta laju reaksi pada pengikatan zat warna azo methyl orange oleh adsorben kapas dan kain. Selain itu, pengaruh penambahan mordant tawas hasil sintesis dari kaleng bekas terhadap konstanta laju pengikatan juga diteliti. Data dikumpulkan melalui *kinetika adsorpsi*, yaitu pengukuran konsentrasi methyl orange yang terikat oleh adsorben sebagai fungsi waktu dan *adsorpsi tepi*, untuk menentukan pengaruh pH terhadap adsorpsi. Hasil *adsorpsi tepi* dimanfaatkan untuk menentukan pH optimal dan untuk keperluan pengontrolan pH dalam *kinetika adsorpsi*. Semua eksperimen tersebut dilakukan pada suhu 30 °C, dan data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan persamaan laju reaksi Lagergren. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pengikatan methyl orange baik oleh kapas maupun kain berlangsung melalui reaksi berorder dua. Konstanta laju reaksi pengikatan methyl orange oleh kapas tanpa dan dengan penambahan tawas sintesis berturut-turut adalah 93,669 dan 476,858 g mmol⁻¹ menit⁻¹. Sedangkan konstanta pada pengikatan zat warna tersebut oleh kain tanpa dan dengan penambahan mordant sintesis berturut-turut adalah -79,436 dan -78,520 g mmol⁻¹ menit⁻¹. Penambahan mordant hasil sintesis kaleng bekas dapat mempercepat terwujudnya kesetimbangan reaksi pengikatan oleh kapas, tetapi tidak berpengaruh pada pengikatan kain.

Keywords: adsorpsi; methyl orange; order reaksi; kostanta laju; persamaan Lagergren

ABSTRACT

This study aims to determine the reaction order and reaction rate constants on the binding of methyl orange by natural cotton and cotton cloth adsorbents. The effect of alum mordant synthesized from the waste of cans to the binding rate constants was also studied. Data were collected through adsorption kinetics, from which the decrease of methyl orange concentration as a function of time, and through adsorption edge studying the effect of pH to the adsorption. Adsorption edge results were used to determine chosen pH at which the adsorption kinetics were carried out. All experiments were carried out at temperature of 30 °C, and collected data were analyzed using Lagergren rate equation to calculate the reaction order and the rate constants. Results of data analysis showed that the binding of methyl orange by either cotton or cloth were through second order reactions. The reaction rate constants of methyl orange adsorption by cotton without and with the addition of alum were 93,669 and 476,858 g mmol⁻¹ min⁻¹, respectively. Those constants by cloth adsorbent were -79,436 and -78,520 g mmol⁻¹ min⁻¹. The addition of alum from the cans was able to increase reaction rate of binding of methyl orange by cotton, but no change for the reaction rate of MO by cloth.

Keywords: adsorption; methyl orange; reaktion order; rate constant; Lagergren equation.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

SERTIFIKAT

No. : 4270 / UN.34.13 / LL / 2013

Diberikan kepada :

JASLIN IKHSAN, Ph.D

Atas partisipasi sebagai :

Pemakalah

Dengan Judul

Pengaruh Tawas Hasil Sintesis dari Limbah Kaleng Minuman Terhadap Kinetika Adsorpsi Methyl Orange oleh Kapas dan Serat Kain

Dalam acara Seminar Nasional Kimia 2013
dengan Tema "Peran Kimia dan Pendidikan Kimia dalam Rangka Mencapai Kemandirian Bangsa"
di Ruang Sidang FMIPA UNY, Yogyakarta
pada 16 November 2013

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA UNY



Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002



Dr. Sri Handayani
NIP 19700713 199702 2 001

