

2018

PANDUAN

MATA KULIAH

PENELITIAN KIMIA



**UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**



KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmanirrahiim

Alhamdulillah robbil 'alamiin, segala puji ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh pengikutnya hingga akhir jaman.

Panduan Proposal dan Artikel Ilmiah Mata Kuliah Penelitian Kimia ini disusun dengan memperhatikan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Indonesia dan masukan-masukan dari dosen, mahasiswa, lembaga pendidikan, dan institusi sebagai *stakeholder*. Diharapkan Buku Panduan ini dapat digunakan sebagai pedoman mahasiswa dalam menyusun proposal dan Artikel Ilmiah Mata Kuliah Penelitian Kimia. Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung dan memberikan masukan dalam penyusunan buku ini. Masukan dari berbagai pihak sangat kami harapkan untuk penyempurnaan buku ini.

Yogyakarta, Desember 2017

Tim Penyusun



**Prodi Pendidikan Kimia
Fakultas MIPA
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Versi/Revisi : 1/1
Tanggal Berlaku : 1 Januari 2018
Kode Dokumen : -

**TIM PENYUSUN
PANDUAN PROPOSAL DAN ARTIKEL ILMIAH
MATA KULIAH PENELITIAN KIMIA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
TAHUN 2018**

Disusun oleh : Tim Buku Panduan
Penanggung Jawab : Prof. Riyanto, M.Si., Ph.D.
Ketua Tim : Widinda Normalia Arlianty, M.Pd.
Sekretaris : Istyarto Damarhati, S.Pd.Si.
Anggota : Lina Fauzi'ah, M.Sc.
Muhaimin, M.Sc.
Krisna Merdekawati, M.Pd.
Beta Wulan Febriana, M.Pd.
Artina Diniaty, M.Pd.
Diterbitkan : Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas MIPA UII
Kampus Terpadu Jl. Kaliurang Km. 14.5
Sleman Yogyakarta 55584
Phone: +62-274-895920, Ext. 3011
Fax.: 62-274-895439
<http://chemistryeducation.edu.uii.ac.id>
email: pendidikankimia@uui.ac.id



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	.....	i
KATA PENGANTAR	.....	ii
TIM PENYUSUN	.....	iii
DAFTAR ISI	.....	iv
BAGIAN I	.....	1
BAGIAN II	.....	2
BAGIAN III	.....	4
LAMPIRAN	.....	7
A. LAMPIRAN 1	.....	7
B. LAMPIRAN 2	.....	9
C. LAMPIRAN 3	.....	15
D. LAMPIRAN 4	.....	16
E. LAMPIRAN 5	.....	17
F. LAMPIRAN 6	.....	18
G. LAMPIRAN 7	.....	19
H. LAMPIRAN 8	.....	20



BAGIAN 1

PEDOMAN PELAKSANAAN

MATAKULIAH PENELITIAN KIMIA (MPK)

MPK merupakan mata kuliah dengan beban 2 SKS dan bahan kajian keilmuan kimia dengan capaian pembelajaran keterampilan umum dimana mahasiswa dituntut untuk mampu bekerja secara mandiri dan kolaboratif dalam tim atau organisasi baik di dalam maupun di luar lembaga. Peraturan umum pelaksanaan dan penilaian MPK dijelaskan sebagai berikut:

1. Dalam pelaksanaan MPK, mahasiswa dibimbing oleh seorang dosen pembimbing yang memiliki pendidikan minimal strata 2 dan ditunjuk oleh Ketua Program Studi Pendidikan Kimia atas usulan dosen pengampu MPK.
2. Sebelum melakukan penelitian di laboratorium, mahasiswa diwajibkan membuat proposal penelitian kimia yang berisi: judul, pendahuluan, metodologi penelitian, dan daftar pustaka sesuai dengan format pada **Lampiran 1**.
3. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk artikel karya ilmiah dan poster yang berukuran A3 sesuai dengan format yang berturut-turut dapat dilihat pada **Lampiran 2 dan Lampiran 3**.
4. Penilaian MPK dilakukan dengan presentasi hasil penelitian di depan dosen pembimbing, satu dosen penguji yang ditunjuk oleh Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, dan mahasiswa.

Prosedur pelaksanaan penelitian kimia selengkapnya disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Penelitian Kimia



BAGIAN II

SISTEMATIKA PENULISAN PROPOSAL MPK

1. JUDUL DAN NAMA PENULIS

- a. Judul dicetak dengan huruf besar/kapital, dicetak tebal (*bold*) dengan jenis huruf *Times New Roman* font 12, spasi tunggal dengan jumlah kata maksimum 15.
- b. Nama penulis ditulis di bawah judul tanpa gelar, tidak boleh disingkat, diawali dengan huruf kapital, tanpa diawali dengan kata "oleh", urutan penulis adalah penulis pertama diikuti oleh penulis kedua, ketiga dan seterusnya dengan huruf *Times New Roman* font 11 dan dicetak tebal (*bold*).
- c. Nama perguruan tinggi dan alamat surel (*email*) semua penulis ditulis di bawah nama penulis dengan huruf *Times New Roman* font 11.

2. PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan adalah bagian pertama yang dituliskan dalam karya ilmiah yang berfungsi mengantarkan pembaca untuk dapat mengetahui siapa dan apa yang diteliti, mengapa dan untuk apa diteliti, kapan diteliti, dimana diteliti, dan bagaimana penelitian tersebut dilakukan. Oleh karena itu, di dalam bagian pendahuluan karya ilmiah ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan penelitian. Pada bagian pendahuluan ditulis menggunakan huruf *Times New Roman* font 11 dengan spasi tunggal.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian berisi uraian tentang bahan atau materi penelitian, alat penelitian, variabel, dan data yang dikumpulkan. Tujuan dari bagian ini adalah untuk memberikan informasi kepada pembaca mengenai metode yang digunakan dalam proses mengumpulkan dan menganalisis data. Pada metodologi penelitian ditulis menggunakan huruf *Times New Roman* font 11 dengan spasi tunggal.



a. Bahan

Nama bahan kimia yang akan digunakan selama penelitian disebutkan rumus molekul dan merknya. Semua bahan harus dikelompokkan sesuai fungsi dan kualitasnya, seperti kualitas analitik (*analytical grade*) dan kualitas tehnik (*technical grade*). Cara pengambilan sampel dan lokasi pengambilan sampel harus dijelaskan.

b. Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian secara umum. Alat-alat gelas yang lazim berada dalam laboratorium tidak perlu disebutkan sedangkan untuk alat-alat yang spesifik disebutkan merk dan serinya.

c. Prosedur Kerja

Bagian ini menguraikan cara kerja dalam kalimat pasif yang akan dilakukan selama penelitian baik yang berdasarkan standar yang sudah ada, misalnya SNI atau ASTM, ataupun yang belum terstandar, misalnya jurnal atau artikel. Apabila cara kerja mengacu pada sumber referensi tertentu, harus selalu dicantumkan sitasinya dan dimasukkan dalam daftar pustaka.

4. DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka hanya memuat pustaka yang diacu dan disusun ke bawah menurut abjad berdasarkan nama belakang penulis atau pengarang. Penulisan daftar pustaka dapat dilihat pada **Lampiran 8**. Pada daftar pustaka ditulis menggunakan huruf *Times New Roman* font 11 dengan spasi tunggal.



BAGIAN III

SISTEMATIKA PENULISAN ARTIKEL KARYA ILMIAH

1. SISTEMATIKA

- a. Bagian awal : judul, nama penulis, abstraksi.
- b. Bagian utama : berisi pendahuluan, kajian literatur dan pengembangan hipotesis (jika ada), cara/metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, dan kesimpulan serta saran (jika ada).
- c. Bagian akhir : ucapan terimakasih (jika ada), keterangan simbol (jika ada) dan daftar pustaka.

2. JUDUL DAN NAMA PENULIS

- a. Judul dicetak dengan huruf besar/kapital, dicetak tebal (*bold*) dengan jenis huruf *Times New Roman* font 12, spasi tunggal dengan jumlah kata maksimum 15.
- b. Nama penulis ditulis di bawah judul tanpa gelar, tidak boleh disingkat, diawali dengan huruf kapital, tanpa diawali dengan kata "oleh", urutan penulis adalah penulis pertama diikuti oleh penulis kedua, ketiga dan seterusnya dengan huruf *Times New Roman* font 11 dan dicetak tebal (*bold*).
- c. Nama perguruan tinggi dan alamat surel (*email*) semua penulis ditulis di bawah nama penulis dengan huruf *Times New Roman* font 11.

3. ABSTRAK

- a. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia, berisi tentang inti permasalahan/latar belakang penelitian, cara penelitian/pemecahan masalah, dan hasil yang diperoleh. Kata abstrak dicetak tebal (*bold*).
- b. Jumlah kata dalam abstrak tidak lebih dari 250 kata dan diketik 1 spasi dengan huruf *Times New Roman* font 11 .
- c. Jenis huruf abstrak adalah *Times New Roman*, font 11, disajikan dengan rata kiri dan rata kanan, disajikan dalam satu paragraph, dan ditulis tanpa menjorok (*indent*) pada awal kalimat.



- d. Abstrak dilengkapi dengan kata kunci yang terdiri atas 3-5 kata yang menjadi inti dari uraian abstraksi. **Kata kunci** dicetak tebal (*bold*) huruf *Times New Roman* font 11.

4. ATURAN UMUM PENULISAN NASKAH

- Setiap sub judul ditulis dengan huruf *Times New Roman*, font 11 dan dicetak tebal (*bold*) dan menggunakan huruf besar/kapital.
- Naskah diketik dengan jarak 1 spasi
- Alinea baru ditulis menjorok dengan *indent-first line* 0,75 cm, antar alinea tidak diberi spasi.
- Kata asing ditulis dengan huruf miring.
- Semua bilangan ditulis dengan angka, kecuali pada awal kalimat dan bilangan bulat yang kurang dari sepuluh harus dieja.
- Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas, dan diberi nomor urut.

5. DAFTAR PUSTAKA

Penulisan pustaka menggunakan sistem *Harvard Referencing Standard* dan mengacu pada **Lampiran 8**.

6. ATURAN TAMBAHAN

6.1 Penulisan Rumus

Rumus matematika ditulis secara jelas dengan *Microsoft Equation* atau aplikasi lain yang sejenis dan diberi nomor seperti contoh berikut.

$$\psi = \frac{1\partial}{\beta - 5} \sum_{n=1}^N \log_{n-\tau}(rX_n) \quad (1)$$

6.2 Penulisan Tabel

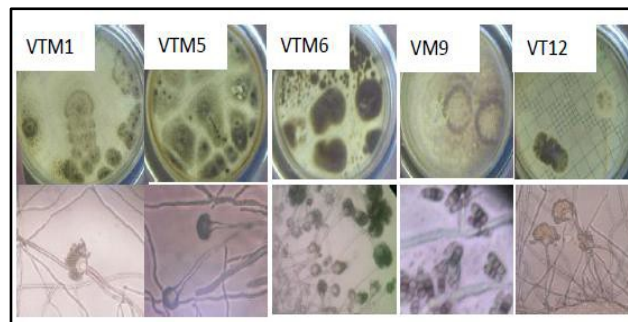
Tabel diberi nomor sesuai urutan penyajian (Tabel 1, dst.) tanpa garis batas kanan atau kiri. Judul tabel ditulis dibagian atas tabel dengan posisi rata tengah (*center justified*) serta huruf yang digunakan dalam tabel yaitu *Times New Roman* font 11 spasi tunggal seperti contoh berikut.

Tabel 1. Perbandingan *Acid* dan Ensimatis

Hidrolisat	Acid	Ensimatis
Total sugar (g)	5,5	3,9
Rhamnose	2,5	1,3
Fucose	2,0	1,2
Manose	0,5	1,0

6.3 Gambar

Gambar diberi nomor sesuai urutan penyajian (Gambar.1,dst.). Judul gambar diletakkan di bawah gambar dengan posisi tengah (*center justified*) menggunakan huruf *Times New Roman* font 11 seperti contoh berikut.



Gambar 1. Mikroskopi isolat VTM1, VTM5, VTM6, VTM9 dan VT 12



Lampiran 1. Contoh Proposal Penelitian Kimia

KINETIKA ADSORPSI DAUN SUKUN TERHADAP ASAM ASETAT DALAM LARUTAN (TNR 12)

Shoviah Faradillah^{1*}, Muhaimin²(TNR 11)

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia (TNR 11)

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia

Jalan Kaliurang, Km. 14,5 Yogyakarta, 55583, Indonesia

*email: shoviahfaradillah@yahoo.co.id

PENDAHULUAN (TNR 11)

Adsorpsi adalah proses pemisahan komponen tertentu dari satu fasa fluida (larutan) ke permukaan zat padat yang menyerap (adsorben). Pemisahan terjadi karena perbedaan bobot molekul atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya. Terdapat tiga mekanisme yang terjadi pada proses adsorpsi (Weber dalam Yuniarto, 1999) yaitu: (TNR 11)

1. Molekul-molekul zat yang diserap dipindahkan dari bagian terbesar larutan ke permukaan luar dari adsorban. Fase ini disebut sebagai difusi film atau difusi eksternal.
2. Molekul-molekul zat yang diserap dipindahkan pada kedudukan adsorpsi pada permukaan adsorban ke bagian yang lebih dalam yaitu pada bagian pori. Fase ini disebut dengan difusi pori.
3. Molekul-molekul zat yang diadsorpsi menempel pada permukaan partikel.

Adsorben adalah zat atau material yang mempunyai kemampuan untuk mengikat dan mempertahankan cairan atau gas didalamnya (Suryawan, 2004). Adsorben memiliki dua tipe yaitu polar dan non-polar. Adsorben polar disebut juga dengan *hydrophilic*. Adsorben yang mengikat molekul polar seperti air. Jenis ini adalah silica gel, porous alumina dan zeolit. Adsorben nonpolar lebih mengikat oil atau gas dibandingkan air, disebut dengan *hydrophobic*, contohnya karbon aktif dan adsorben polimer.

Karakteristik adsorben yang dibutuhkan untuk adsorpsi (Suryawan, 2004), adalah :

- a. Luas permukaan besar sehingga kapasitas adsorpsinya tinggi.
- b. Memiliki aktifitas terhadap komponen yang diadsorpsi.
- c. Memiliki daya tahan yang baik.
- d. Tidak ada perubahan volume yang berarti selama peristiwa adsorpsi dan desorpsi.

METODE PENELITIAN

a. Bahan (TNR 11)

Asam asetat, NaOH, Asam Oksalat, Indikator PP, Aquades, Kertas saring

b. Alat

Erlenmeyer, Gelas Beker, Labu Ukur, Gelas Ukur, Lumpang mortar, Pipet tetes, Buret, statif, krem, Spatula, Kaca Arloji, Botol Aquades, Corong Gelas, Pengaduk kaca.

c. Prosedur Kerja

1. Standarisasi NaOH 0,5 M

Standarisasi larutan NaOH 0,5 M menggunakan asam oksalat 0,5 M. Digunakan 10 ml larutan asam oksalat dan dititrasi sebanyak 3 kali. Ditambahkan dengan 3 tetes indikator PP pada larutan asam oksalat sebelum dilakukan titrasi.



2. Adsorpsi daun sukun terhadap asam asetat dalam larutan

Disiapkan 6 buah gelas beker 100 ml, ditimbang 2 gram daun sukun serbuk dan dimasukkan ke dalam gelas beker, masing-masing 6 gelas beker diisi 2 gram daun sukun serbuk. Gelas beker yang berisi daun sukun serbuk, masing-masing ditambahkan 20 ml larutan asam asetat 1 M. Masing-masing dikocok dengan menggunakan *shaker*. Untuk gelas beker no. 1 dikocok selama 10 menit, gelas beker no. 2 selama 20 menit, gelas beker no. 3 selama 30 menit, gelas beker no.4 selama 40 menit, gelas beker no. 5 selama 50 menit, dan gelas beker no. 6 selama 60 menit. Kemudian disaring larutan tersebut dengan kertas saring, dan dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing 5 ml. Kemudian ditambahkan dengan 3 tetes indikator PP setiap akan melakukan titrasi. Larutan dititrasi dengan larutan NaOH 0,5 M dan dicatat volume NaOH yang diperlukan untuk melakukan titrasi. Dan diulangi proses titrasi sebanyak 3 kali.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkins, P.W,1990, *Kimia Fisika Jilid 2 Edisi Keempat*, Jakarta: Erlangga.
Keenan, Charles W.,1999, *Kimia Untuk Universitas*, Jakarta: Erlangga.
Sukardjo, 1990, *Kimia Anorganik*, Jakarta: Rineka Cipta.
Suryawan, B.,2004, Karakteristik Zeolit Indonesia sebagai Absorben Uap Air, *Disertasi*, Jakarta: Universitas Indonesia.
Tony, B.,1987, *Kimia Fisika untuk Universitas*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
Yuniarto, A.,1999, Studi Kemampuan Batu Bara untuk Menurunkan Konsentrasi Surfaktan dalam Larutan Deterjen dengan Proses Adsorpsi, *Tugas Akhir*, Teknik Lingkungan ITS.



Lampiran 2. Contoh Artikel Ilmiah

KINETIKA ADSORPSI DAUN SUKUN TERHADAP ASAM ASETAT DALAM LARUTAN (TNR 12)

Shovich Faradillah^{1*}, Muhaimin²(TNR 11)

^{1,2}Program Studi Pendidikan Kimia (TNR 11)

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang, Km. 14,5 Yogyakarta, 55584, Indonesia

*email: shovichfaradillah@yahoo.co.id

Abstrak (TNR 11)

Telah dilakukan penelitian kinetika adsorpsi penyerapan oleh adsorben dalam fungsi waktu dengan menggunakan daun sukun dan menggunakan asam asetat sebagai askorbat. Variabel dalam penelitian ini adalah waktu yaitu 10, 20, 30, 40, 40, 50, dan 60 menit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat mengalami penurunan yang signifikan pada waktu 10 menit dengan konsentrasi 0,160 M, 30 menit dengan konsentrasi 0,165 M dan 50 menit dengan konsentrasi 0,168 M. (TNR 11)

Kata kunci: daun sukun, biosorben, asam asetat (TNR 11)

PENDAHULUAN (TNR 11)

Adsorpsi adalah proses pemisahan komponen tertentu dari satu fasa fluida (larutan) ke permukaan zat padat yang menyerap (adsorben). Pemisahan terjadi karena perbedaan bobot molekul atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya. Adsorpsi dapat digolongkan dalam dua jenis, yaitu adsorpsi secara kimia dan secara fisika. Adsorpsi secara kimia (*kemisorpsi*) adalah adsorpsi yang terjadi karena adanya gaya-gaya kimia dan diikuti oleh reaksi kimia. Adsorpsi jenis ini mengakibatkan terbentuknya ikatan secara kimia, sehingga diikuti dengan reaksi berupa senyawa baru. Adsorpsi fisika (*fisiosorpsi*) adalah adsorpsi yang terjadi karena adanya gaya-gaya fisika. Adsorpsi ini dicirikan adanya kalor adsorpsi yang kecil. Molekul-molekul yang diadsorpsi secara fisik tidak terikat secara kuat pada permukaan dan biasanya terjadi pada proses *reversible* yang cepat, sehingga mudah diganti dengan molekul lain.

Terdapat tiga mekanisme yang terjadi pada proses adsorpsi (Weber dalam Yuniarto, 1999) yaitu:

1. Molekul-molekul zat yang diserap dipindahkan dari bagian terbesar larutan ke permukaan luar dari adsorban. Fase ini disebut sebagai difusi film atau difusi eksternal.
2. Molekul-molekul zat yang diserap dipindahkan pada kedudukan adsorpsi pada permukaan adsorban ke bagian yang lebih dalam yaitu pada bagian pori. Fase ini disebut dengan difusi pori.
3. Molekul-molekul zat yang diadsorpsi menempel pada permukaan partikel.

Adsorben adalah zat atau material yang mempunyai kemampuan untuk mengikat dan mempertahankan cairan atau gas didalamnya (Suryawan, 2004). Adsorben memiliki dua tipe yaitu polar dan non-polar. Adsorben polar disebut juga dengan *hydrophilic*. Adsorben yang mengikat molekul polar seperti air. Jenis ini adalah silica gel, porous alumina dan zeolit. Adsorben nonpolar lebih mengikat oil atau gas dibandingkan air, disebut dengan *hydrophobic*, contohnya karbon aktif dan adsorben polimer.



Karakteristik adsorben yang dibutuhkan untuk adsorpsi (Suryawan, 2004), adalah :

- Luas permukaan besar sehingga kapasitas adsorpsinya tinggi.
- Memiliki aktifitas terhadap komponen yang diadsorpsi.
- Memiliki daya tahan yang baik.
- Tidak ada perubahan volume yang berarti selama peristiwa adsorpsi dan desorpsi.

Kinetika adsorpsi menyatakan adanya proses penyerapan suatu zat oleh adsorben dalam fungsi waktu. Adsorpsi terjadi pada permukaan zat padat karena adanya gaya tarik atom atau molekul pada permukaan zat padat. Molekul-molekul pada permukaan zat padat atau zat cair, mempunyai gaya tarik ke arah dalam, karena tidak ada gaya-gaya lain yang mengimbangi. Adanya gaya-gaya ini menyebabkan zat padat dan zat cair, mempunyai gaya adsorpsi. Adsorpsi berbeda dengan absorpsi. Pada absorpsi zat yang diserap masuk ke dalam absorbens sedangkan pada adsorpsi zat yang diserap hanya terdapat pada permukaannya (Sukardjo, 1990).

Suatu adsorben dengan bahan dan jenis tertentu, banyaknya gas yang dapat diserap, makin besar bila temperatur kritis semakin tinggi atau gas tersebut mudah dicairkan. Semakin luas permukaan dari suatu adsorben yang digunakan, maka semakin banyak gas yang dapat diserap. Luas permukaan sukar ditentukan, hingga biasanya daya serap dihitung tiap satuan massa adsorben. Daya serap zat padat terhadap gas tergantung dari jenis adsorben, jenis gas, luas permukaan adsorben, temperatur dan tekanan gas (Atkins, 1990).

Proses adsorpsi yang terjadi pada kimisorpsi, partikel melekat pada permukaan dengan membentuk ikatan kimia (biasanya ikatan kovalen), dan cenderung mencari tempat yang memaksimumkan bilangan koordinasinya dengan substrat. Peristiwa adsorpsi disebabkan oleh gaya tarik molekul-molekul di permukaan adsorbens. Dimana adsorben yang biasa digunakan dalam percobaan adalah karbon aktif, sedangkan zat yang diserap adalah asam asetat (Keenan, 1999).

Peristiwa adsorpsi yang terjadi jika berada pada permukaan dua fasa yang bersih ditambahkan komponen ketiga, maka komponen ketiga ini akan sangat mempengaruhi sifat permukaan. Komponen yang ditambahkan adalah molekul yang teradsorpsi pada permukaan (dan karenanya dinamakan *surface* aktif). Jumlah zat yang terserap setiap berat adsorbens, tergantung konsentrasi dari zat terlarut. Namun demikian, bila adsorbens sudah jenuh, konsentrasi tidak lagi berpengaruh. Adsorpsi dan desorpsi (pelepasan) merupakan kesetimbangan (Atkins, 1990).

Secara umum analisis kinetika adsorpsi terbagi atas tiga bagian yaitu orde satu, orde dua dan orde tiga. Peristiwa kinetika adsorpsi dapat dipelajari hubungan konsentrasi spesies terhadap perubahan waktu. Kinetika adsorpsi karbon aktif terhadap asam asetat dapat ditentukan dengan mengukur perubahan konsentrasi asam asetat sebagai fungsi waktu dan menganalisisnya dengan analisis harga k (konstanta kesetimbangan adsorpsi) atau dengan grafik. Ketiga analisis kinetika adsorpsi tersebut adalah:

- Orde satu

$$\ln C = -kt + \ln C_0$$

Dari persamaan tersebut, diperoleh grafik hubungan antara $\ln C$ dengan t , yang merupakan garis lurus dengan slope k dan intersep $\ln C_0$.

- Orde dua

$$1/[A]_t = kt + 1$$

Dari persamaan diatas diperoleh grafik hubungan antara $1/[A]$ dengan t , yang merupakan garis lurus dengan slope k dan intersep $1/C_0$.

- Orde tiga

$$1/C^2 = kt$$



Dari persamaan diatas, maka grafik hubungan antara $1/C^2$ dengan t , yang merupakan garis lurus dengan slope $2k$ dan intersep $1/Co^2$ (Tony, 1987).

METODE PENELITIAN

a. Bahan

Asam asetat, NaOH, Asam Oksalat, Indikator PP, Aquades, Kertas saring

b. Alat

Erlenmeyer, Gelas Beker, Labu Ukur, Gelas Ukur, Lumpang mortar, Pipet tetes, Buret, statif, krem, Spatula, Kaca Arloji, Botol Aquades, Corong Gelas, Pengaduk kaca.

c. Prosedur Kerja

1. Standarisasi NaOH 0,5 M

Standarisasi larutan NaOH 0,5 M menggunakan asam oksalat 0,5 M. Digunakan 10 ml larutan asam oksalat dan dititrasi sebanyak 3 kali. Ditambahkan dengan 3 tetes indikator PP pada larutan asam oksalat sebelum dilakukan titrasi.

2. Adsorpsi daun sukun terhadap asam asetat dalam larutan

Disiapkan 6 buah gelas beker 100 ml, ditimbang 2 gram daun sukun serbuk dan dimasukkan ke dalam gelas beker, masing-masing 6 gelas beker diisi 2 gram daun sukun serbuk. Gelas beker yang berisi daun sukun serbuk, masing-masing ditambahkan 20 ml larutan asam asetat 1 M. Masing-masing dikocok dengan menggunakan *shaker*. Untuk gelas beker no. 1 dikocok selama 10 menit, gelas beker no. 2 selama 20 menit, gelas beker no. 3 selama 30 menit, gelas beker no.4 selama 40 menit, gelas beker no. 5 selama 50 menit, dan gelas beker no. 6 selama 60 menit. Kemudian disaring larutan tersebut dengan kertas saring, dan dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing 5 ml. Kemudian ditambahkan dengan 3 tetes indikator PP setiap akan melakukan titrasi. Larutan dititrasi dengan larutan NaOH 0,5 M dan dicatat volume NaOH yang diperlukan untuk melakukan titrasi. Dan diulangi proses titrasi sebanyak 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan adsorpsi daun sukun adalah dengan menggunakan larutan organik yaitu asam asetat. Pada penelitian ini adsorben yang digunakan adalah daun sukun, dimana sebelum digunakan dikeringkan dengan cara dioven dan dihaluskan. Hal ini agar kandungan air berkurang. Karena semakin kering dan halus permukaan adsorben maka daya penyerapannya pun semakin tinggi. Prinsip percobaan adsorpsi didasarkan pada *Freundlich*, yaitu banyaknya zat yang diadsorpsi pada temperatur tetap oleh suatu adsorben tergantung dari konsentrasi dan kereaktifan adsorbat mengadsorpsi zat-zat tertentu.

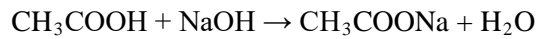
Sampel daun sukun dikeringkan dan dihaluskan. Ditambahkan larutan CH_3COOH 1 M sebanyak 20 ml dan ditambahkan 2 gram serbuk daun sukun ke dalam gelas beker. Larutan dikocok sesuai variabel waktu yang diinginkan menggunakan *shaker* agar larutan CH_3COOH 1 M dapat terlarut dengan sempurna. Selama 1 jam, larutan dikocok selama 10 menit, 20 menit, 30 menit, 40 menit, 50 menit, 60 menit secara teratur. Kemudian disaring menggunakan kertas saring, ditujukan untuk memisahkan adsorben dan adsorbatnya. hingga terdapat residu dan filtrat, hasil filtrat di titrasi dengan larutan standar NaOH dan ditambahkan indikator fenolftalein.

Titrasi dilakukan untuk mengetahui konsentrasi larutan asam yang telah teradsorpsi. Penggunaan indikator fenolftalein bertujuan untuk mengetahui titik akhir titrasi larutan yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna larutan menjadi merah muda. Alasan lain ialah karena titrasi yang dilakukan menggunakan metode alkalimetri, yakni dititrasi dengan larutan standar basa, sehingga digunakan indikator fenolftalein yang mempunyai rentang pH 8,3-10,0. Volume NaOH yang dipakai pada setiap kegiatan titrasi dicatat untuk menghitung konsentrasi larutan asam yang teradsorpsi. Tetapi pada

penelitian ini warna yang dihasilkan hijau karena berasal dari warna alami daun sukun yaitu hijau sehingga ketika dititrasi menghasilkan warna kecoklatan.

Reaksi yang terjadi antara Asam Asetat (asam lemah) dan NaOH (basa kuat) sebagai berikut:

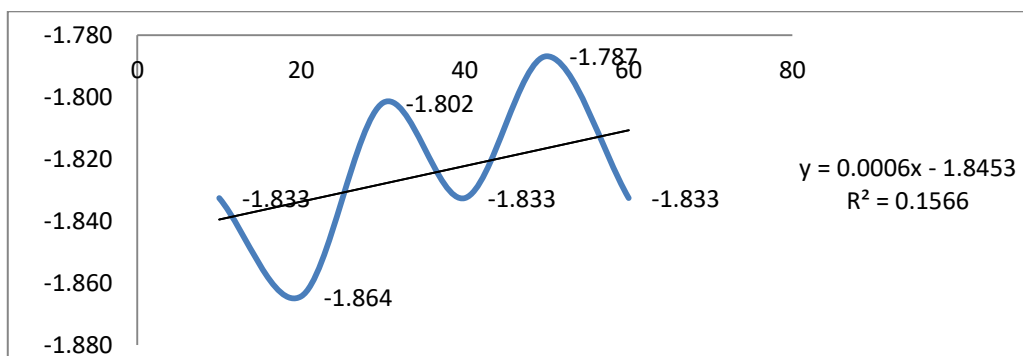
Persamaan Reaksi:



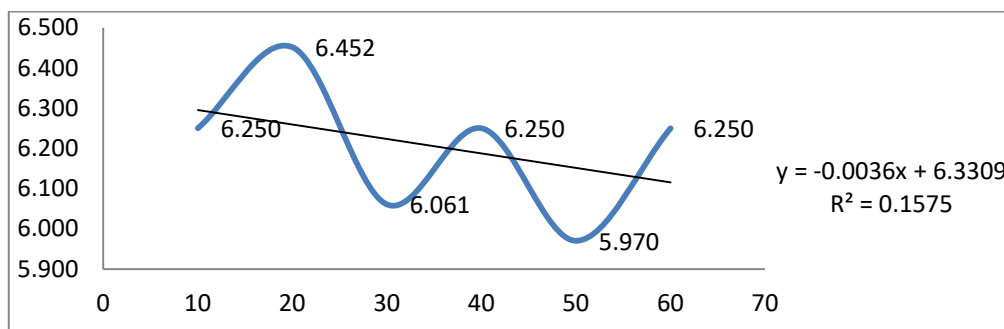
Gambar 1. Asam asetat dan NaOH sebelum dan sesudah ditirasi pada variabel waktu 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 menit (TNR 11)

Tabel 1. Hasil perhitungan konsentrasi asam asetat setelah diabsorpsi (TNR 11)

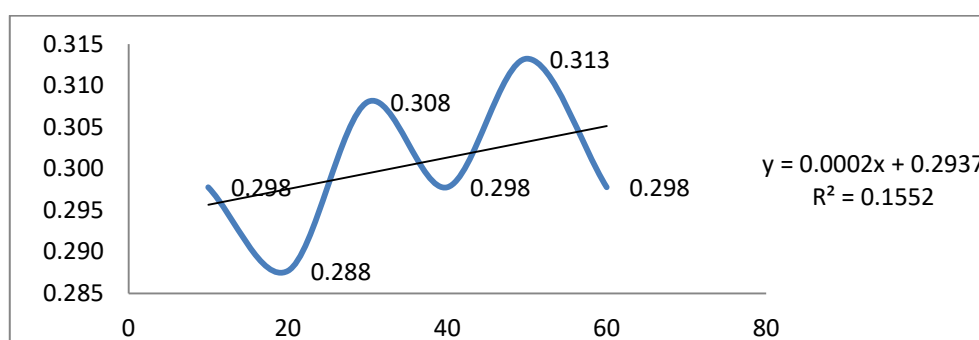
Waktu Adsorpsi (Menit)	NaOH (M)	NaOH (V)	Asam Asetat (V)	Asam Asetat (M)	Orde 1	Orde 2	Orde 3
10	0,5	6,4	20	0,160	-1,833	6,250	0,298
20	0,5	6,2	20	0,155	-1,864	6,452	0,288
30	0,5	6,6	20	0,165	-1,802	6,061	0,308
40	0,5	6,4	20	0,160	-1,833	6,250	0,298
50	0,5	6,7	20	0,168	-1,787	5,970	0,313
60	0,5	6,4	20	0,160	-1,833	6,250	0,298



Gambar 2. Grafik t dan ln [A]_t pada waktu absorpsi 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 menit



Gambar 3. Grafik t dan $1/[A]_t$ pada waktu absorpsi 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 menit



Gambar 4. Grafik t dan $1/C^2$ pada waktu absorpsi 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 menit

Gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat terjadi penurunan konsentrasi pada waktu 10, 30, dan 50 menit, namun terjadi kenaikan konsentrasi pada rentang waktu 20, 40, dan 60, menit. Hal ini menunjukkan bahwa waktu yang baik untuk mengabsorpsi asam asetat adalah 10, 30, dan 50 menit yang ditunjukkan dengan penurunan konsentrasi yang signifikan. Pada Gambar 3 grafik konsentrasi asam asetat mengalami kenaikan. Namun pada hasil grafik yang diperoleh konsentrasi asam asetat terjadi penurunan pada rentang waktu 10, 30, dan 50 menit, terjadi kenaikan konsentrasi pada rentang waktu 20, 40, dan 60 menit. Hal ini menunjukkan bahwa waktu yang baik untuk mengabsorpsi asam asetat adalah 20, 40, dan 60 menit yang ditunjukkan dengan kenaikan konsentrasi yang signifikan. Dan pada Gambar 4 grafik konsentrasi asam asetat mengalami kenaikan. Namun pada hasil grafik yang diperoleh ditunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat terjadi kenaikan pada rentang waktu 10, 30, dan 50 menit dan terjadi penurunan pada rentang waktu 20, 40, dan 60 menit. Hal ini menunjukkan bahwa waktu yang baik untuk mengabsorpsi asam asetat adalah 10, 30, dan 50 menit yang ditunjukkan dengan kenaikan konsentrasi yang signifikan. Faktor-faktor penyebab konsentrasi tidak konstan adalah titrasi yang masih menggunakan titrasi manual dan terjadi kesalahan dalam pembacaan skala pada buret titrasi, kesalahan dalam pengocokan campuran larutan sehingga hasil larutan yang didapatkan belum akurat.

KESIMPULAN

Berdasarkan data-data yang diperoleh pada saat penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi waktu yang paling baik untuk melakukan adsorpsi daun sukun terhadap asam asetat pada waktu 10 menit dengan konsentrasi 0,160 M, 30 menit dengan konsentrasi 0,165 M dan 50 menit dengan konsentrasi 0,168 M.



SARAN

Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai absorpsi daun sukun terhadap asam asetat mengenai variabel waktu dan perlunya penelitian mengatasi kesalahan yang telah diperbuat dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Atkins, P.W,1990, *Kimia Fisika Jilid 2 Edisi Keempat*, Jakarta: Erlangga.
Keenan, Charles W.,1999, *Kimia Untuk Universitas*, Jakarta: Erlangga.
Sukardjo, 1990, *Kimia Anorganik*, Jakarta: Rineka Cipta.
Suryawan, B.,2004, *Karakteristik Zeolit Indonesia sebagai Absorben Uap Air, Disertasi*, Jakarta: Universitas Indonesia.
Tony, B.,1987, *Kimia Fisika untuk Universitas*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
Yuniarto, A.,1999, *Studi Kemampuan Batu Bara untuk Menurunkan Konsentrasi Surfaktan dalam Larutan Deterjen dengan Proses Adsorpsi, Tugas Akhir*, Teknik Lingkungan ITS.

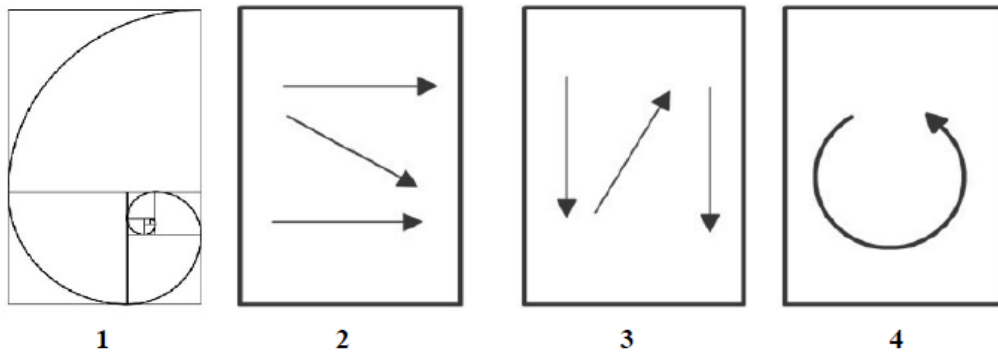


Lampiran 3. Format Poster A3

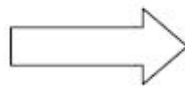
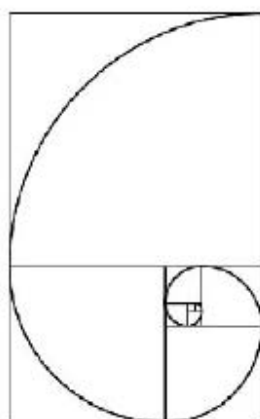
Isi dalam poster harus mencakup:

1. Latar belakang
2. Tujuan dan keluaran penelitian
3. Metodologi Penelitian
4. Hasil Penelitian
5. Kesimpulan
6. Logo UII
7. Dokumentasi Penelitian

Layout poster yang direkomendasikan:



Contoh:





**Lampiran 4. Format *Logbook* Bimbingan dengan Dosen Pembimbing
(dalam buku)**

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Keterangan	TTD Dosen Pembimbing
1	Berisi tanggal dimana mahasiswa melakukan pembimbingan dengan dosen	Berisi hal-hal yang dibahas dan didiskusikan mahasiswa dengan dosen pembimbing seperti kendala dll.	Berisi tentang tindak lanjut/penyelesaian dari kendala yang diamali.	Pengesahan dari Dosen Pembimbing
2				
3				
dst				



Lampiran 5. Format Penilaian Proposal Matakuliah MPK

PENILAIAN PROPOSAL MATAKULIAH PENELITIAN KIMIA (MPK)

Nama :
No. Mahasiswa :
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Penelitian MPK :

Materi Penilaian:

No	Kriteria Penilaian	Skor Maksimum	Skor
1	Sistematika Penulisan	15	.....
2	Pendahuluan	30	.....
3	Metodologi Penelitian	30	.....
4	Daftar Pustaka	25	.....
	Jumlah	100	.....

Yogyakarta,.....
Dosen Pengampu,

(.....)



Lampiran 6: Format Absensi Kehadiran Diseminasi Matakuliah Penelitian Kimia

**DAFTAR PESERTA DISEMINASI
MATAKULIAH PENELITIAN KIMIA (MPK)**

Nama :
No. Mahasiswa :
Program Studi : Pendidikan Kimia
Hari/ Tanggal :
Judul Penelitian MPK :

No	Nama Mahasiswa	NIM	TTD
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Yogyakarta,
Dosen Pembimbing

(.....)



Lampiran 7. Format Berita Acara Penilaian Matakuliah MPK

PENILAIAN MATAKULIAH PENELITIAN KIMIA (MPK)

Nama :
No. Mahasiswa :
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Penelitian MPK :

Materi Penilaian:

No	Kriteria Penilaian	Skor Maksimum	Skor
1	Penulisan Artikel Karya Ilmiah	30	.....
2	Poster	20	.....
3	Presentasi	20	.....
4	Tanya Jawab	30	.....
	Jumlah	100	.....

Yogyakarta,.....
Pembimbing/Penguji

(.....)



Lampiran 8. Contoh Penulisan Daftar Pustaka

Buku (Cetak dan Online)	Penulisan	Penulisan Daftar Pustaka
Penulis Tunggal	(Atkins, 1990) Jika argumen mengacu pada beberapa sumber pustaka: (Sukardjo, 1990; Keenan 199; Atkins, 2013).	Atkins, P.W., 1990, <i>Kimia Fisika Jilid 2 Edisi Keempat</i> , Jakarta: Erlangga.
2 Penulis	(Foster dan Wittman, 1983)	Forster, U and Wittman, T.W., 1983, <i>Metal Polution in the Aquatic Environment</i> , Berlin: Springer-Verlag.
3 Penulis	(Widowati, dkk., 2008)	Widowati, Wahyu dan Risma. 2008. <i>Efek Toksik Logam, Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran</i> . Yogyakarta: Penerbit Andi
Buku yang diterjemahkan	(Fessenden & Fessenden, 1989)	Fessenden & Fessenden, 1989, <i>Kimia Organik</i> , Diterjemahkan oleh Nurulita Yusron, Edisi Ketiga, Jakarta: Erlangga.
Bebrapa tulisan dari penulis yang sama	(Atkins, 1990) (Atkins, 1995)	Atkins, P.W., 1990, <i>Kimia Fisika Jilid 2 Edisi Keempat</i> , Jakarta: Erlangga. _____,1995, <i>Kimia Fisika Jilid 3 Edisi Kelima</i> , Jakarta: Erlangga.



Buku (Cetak dan Online)	Penulisan	Penulisan Daftar Pustaka
Beberapa tulisan yang diterbitkan dalam tahun yang sama	(Khopkar, 2002a) (Khopkar, 2002b) Menurut Khopkar (2002a)...	Khopkar, S.M., 2002a, <i>Konsep Dasar Kimia Analitik</i> , Jakarta: UI Press. _____, 2002b, <i>Konsep Dasar Kimia Analitik</i> , Jakarta: UI Press.
Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Laporan Penelitian	(Budiyati, 2012)	Budiyati, 2012, Pembuatan Khitosan dari Kulit Udang untuk Mengadsorpsi Logam Krom dan Tembaga. <i>Skripsi</i> . Prodi Ilmu Kimia, UNDIP.

Buku (Cetak dan Online)	Penulisan	Penulisan Daftar Pustaka
Penulis tunggal	(Alderman, 2010)	Alderman, D. J. 2010. Malachite green: a review. <i>J. Fish Dis.</i> 8:289–298.
2 Penulis	(Culp dan Beland, 2008)	Culp, S. J., and F. A. Beland. 2008. Malachite green: a toxicological review. <i>J. Am. Coll. Toxicol.</i> 15(2): 219-238.
3 Penulis	(Allen, dkk., 2009)	Allen, J. L., J. E. Gofus, and J. R. Meinertz. 2009. Determination of malachite green residues in the eggs, fry, and adult muscle tissue of rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>). <i>J. Assoc. Off. Anal. Chem. Int.</i> 77(1): 553–557.

Catatan:
Jurnal yang digunakan merupakan hasil publikasi 10 tahun terakhir.