

**DESAIN TITRATOR POTENSIOMETRI SEMI
OTOMATIS DAN APLIKASINYA PADA TITRASI
ASAM BASA**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Meraih Gelar Sarjana Sains
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Oleh:

VITA TRISYANI DEWI
NIM : 001810301101



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**
Juni, 2005

MOTTO

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap"
(Terjemahan Q.S.Alam Nasyrah :6-8)

"Jadilah cukup tidak puas agar anda mau melakukan yang lebih baik lagi, tetapi cukup puas agar anda bisa bersyukur dan berterima kasih" (Camar Indonesia)

"Rasa syukur adalah yang terkecil dari segala kebajikan, tetapi sikap tidak bersyukur adalah yang terparah dari segala kejahatan" (Dale Carnegie)

"Jangan berharap untuk bisa mencapai langkah ke seribu apabila langkah pertama tidak dilakukan. Jangankan langkah ke seribu, langkah kedupun tidak akan pernah terjadi selama langkah pertama tidak ada. Maka lakukan langkah pertama. Bertindak ! Bukannya menunda-nunda"
(Edward Linggar)

"Sembilan puluh persen dari mereka yang gagal
sesungguhnya tidak kalah,...Hanya saja mereka
menyerah" (Jones Salk)

PERSEMBAHAN

Sebagai rasa terima kasih yang tak terhingga,
karya ini kupersembahkan untuk :

- * **Allah SWT** dan **Nabi Muhammad S.A.W** yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta tuntunan kepadaku
- * Ayahku '**Bambang Sugeng W, BE**' & Momi '**Siti Musyarofah**' tercinta atas doa dan segala pengorbanannya baik moril maupun materiil sehingga aku bisa menjadi seperti sekarang
- * Mbak '**Yully Dyah R, ST**', terkasih yang telah memberi keceriaan di rumah dan dukungan materiil hingga aku dapat menyelesaikan skripsi ini
- * Mbak '**Rurie Indah W, SH**' & mas '**Soid S, SE**', terkasih yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil

- * **'Dwi Sudhira'** tercinta yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan dan selalu setia menungguku
- * Sobatku **Encik, Jujun, Dian, Yeni, Dina & Putu** yang telah memberikan keceriaan & teman main yang asyik, tak akan kulupakan kenangan manis kita
- * Warga Kalemtua senasib terutama **Ika, Reagen, Elok, m'Uti, m'Aniz & Nit Not** temen dugem yang selalu bersama dalam suka maupun duka selama di Jember
- * **Mas Budi** yang sabar menemaniku selama penelitian di laboratorium kimia analitik
- * Almamater yang kubanggakan

DEKLARASI

Skripsi ini berisi hasil kerja/penelitian mulai bulan agustus 2004 sampai april 2005 di laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Bersama ini saya menyatakan bahwa isi skripsi ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan skripsi ini belum pernah diajukan pada institusi lain.

Jember, Juni 2005

Vita Trisyani Dewi

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember pada :

Hari :
Tanggal :
Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua
(Dosen Pembimbing Utama)

Sekretaris
(Dosen Pembimbing Anggota)

Drs. Siswoyo, M.Sc, Ph.D

NIP. 132 056 180

Ir. Neran, M.Kes

NIP. 130 521 900

Anggota I

Anggota II

Tri Mulyono, S.Si, M.Si

NIP. 132 206 031

Drs. Agus Abdul Gani, M.Si

NIP. 131 412 918

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Ir. Sumadi, MS

NIP. 130 368 784

ABSTRAK

Desain Titrator Potensiometri Semi Otomatis dan Aplikasinya Pada Titrasi Asam Basa, Vita Trisyani Dewi, 001810301101, Skripsi, Juni 2005, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Titrator Potensiometri Semi Otomatis telah didesain dengan tujuan untuk memudahkan proses titrasi yang selama ini masih sering dilakukan secara manual dan untuk mengurangi kesalahan yang diakibatkan oleh kesalahan manusia. Titrator Potensiometri Semi Otomatis ini telah diujikan pada titrasi asam kuat (HCl) dengan basa kuat (NaOH) dan titrasi asam lemah (CH_3COOH) dengan basa kuat (NaOH). Titrator Potensiometri Semi Otomatis ini menggunakan pompa peristaltik untuk mengalirkan titran, pH/mV meter dengan elektroda pH untuk mengetahui nilai potensial dimana outputnya dihubungkan dengan input ADC (*Analog to Digital Converter*) 0804 kemudian output dari ADC akan masuk ke komputer yang telah diprogram dengan bahasa Pascal melalui *interface* PPI 8255. Pengujian proses titrasi dilakukan dengan menggunakan variasi konsentrasi HCl (10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1}) dan CH_3COOH (10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1}) sebagai titrat dan NaOH 10^{-1} sebagai titran. Hasil titik akhir titrator semi otomatis kemudian dibandingkan dengan hasil titrasi konvensional pada kondisi yang sama. Hasil pengujian menunjukkan bahwa titrator semi otomatis memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat membaca nilai potensial setiap detik, larutan yang dibutuhkan untuk penitrasi (titran) lebih sedikit, waktu yang dibutuhkan lebih cepat, dan operator dapat melakukan pekerjaan lainnya. Berdasarkan hasil uji-t terhadap hasil titrasi, dapat dikemukakan bahwa titrator potensiometri semi otomatis berkesesuaian secara signifikan dengan titrasi konvensional sehingga dapat digunakan sebagai alternatif untuk proses titrasi.

Kata Kunci : Titrasi, Potensial, HCl, NaOH, CH_3COOH , pH/mV meter, Pompa Peristaltik, ADC, Komputer, Titik akhir.

ABSTRACT

Design Of Semi Automatic Potentiometric And The Application On Acid Base Titration, Vita Trisyani Dewi, 001810301101, Skripsi, Juni 2005, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Semi Automatic Potentiometric Titrator had been designed to make easy titration process that still done manually and to decrease deliquency by human error. It has been tested on strong acid (HCl) with strong base (NaOH) titration and weak acid (CH₃COOH) with strong base (NaOH) titration. It uses peristaltic pump to transmit titrant, pH/mV meter with pH electrode to detect the potential value where output connected with input ADC 0804 and then output from ADC will enter the computer that been programmed with Pascal language via PPI 8255 interface. Examination of the titration process were performed by variation of HCl concentration (10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1}) and CH₃COOH (10^{-3} , 10^{-2} , 10^{-1}) as titrate and NaOH 10^{-1} as titrant. The end point of semi automatic titrator compared by conventional titration in the same condition. The result of the examination showed that semi automatic titrator have some advanteges, such as; it can read potential value per second, the solution for titrant was fewer, faster, and the operator can do the other works. Based on the result of the t-test of titration, it can be explained that semi automatic potentiometric titrator compatible significantly with conventional titration so it can used as an alternative for titration process.

Key words : Titration, Potential, HCl, NaOH, CH₃COOH, pH/mV meter, peristaltic pump, ADC, Computer, the end point

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Desain Titrator Potensiometri Semi Otomatis dan Aplikasinya Pada Titrasi Asam Basa”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari banyak pihak, baik moril maupun saran serta pemikirannya. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Sumadi, MS, Dekan FMIPA Universitas Jember
2. drh. Wuryanti H, M.Si, Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jember
3. Drs. Siswoyo, M.Sc, PhD, Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan ide, serta bimbingannya
4. Ir. Neran, M.Kes, Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan sarannya
5. Tri Mulyono, S.Si, M.Si, Dosen Penguji I atas kritik dan sarannya
6. Drs. A.A Gani, M.Si, Dosen Penguji II atas kritik dan sarannya
7. Seluruh keluargaku tercinta yang telah banyak memberikan dukungan baik moril, spirituil maupun materiil
8. Seluruh dosen serta karyawan yang telah memberikan ilmu serta fasilitas hingga skripsi ini bisa diselesaikan
9. Keluarga besar kimia angkatan 2000 yang telah memberikan keceriaan

Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi di bidang kimia analitik khususnya instrumentasi. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun dari kesempurnaan skripsi ini.

Jember, Juni 2005

Penulis