

**PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
TOPIK SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

SKRIPSI

Oleh

Sherly Nurhidayah

06101981520085

Program Studi Pendidikan Kimia



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

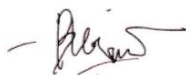
**PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
TOPIK SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

SKRIPSI

Oleh
Sherly Nurhidayah
NIM : 06101981520085
Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Pembimbing 1



Dra. Bety Lesmini, M.Sc.
NIP. 195808011985022001

Pembimbing 2



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



Dr. Ismet, S.Pd.M.Si.
NIP.196807061994021001

Koor. Program Studi



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002

**PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
TOPIK SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

SKRIPSI

Oleh

Sherly Nurhidayah

NIM : 06101981520085

Program Studi Pendidikan Kimia

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Senin

Tanggal : 28 Desember 2020

TIM PENGUJI:

1. Ketua : Dra. Bety Lesmini, M.Sc.



.....

2. Sekretaris : Dr. Effendi, M.Si.



.....

Indralaya, Desember 2020
Mengetahui,

Koor. Program Studi



Dr. Effendi, M.Si.

NIP. 196010061988031002

PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA
BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
TOPIK SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

SKRIPSI

Oleh
Sherly Nurhidayah
NIM : 06101981520085
Program Studi Pendidikan Kimia

Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

Pembimbing 1



Dra. Bety Lesmini, M.Sc.
NIP. 195808011985022001

Pembimbing 2



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Effendi, M.Si.
NIP. 196010061988031002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sherly Nurhidayah

NIM : 06101981520085

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* Topik Sifat Koligatif Larutan” ini adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Desember 2020

Yang membuat pernyataan,



Sherly Nurhidayah

NIM.06101981520085

PRAKATA

Skripsi dengan judul Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* Topik Sifat Koligatif Larutan disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Untuk mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dra. Bety Lesmini, M.Sc. dan Bapak Dr. Effendi, M.Si. sebagai pembimbing, atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Sofendi, M.A.,Ph.D., selaku Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ismet, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Bapak Dr. Effendi, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberi kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan Terimakasih juga ditujukan kepada Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D., Bapak Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc. Ed., dan Bapak Rodi Edi, S.Pd., M.Si., selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terimakasih kepada AFIRMASI DIKTI 3T yang telah memberikan beasiswa selama penulis mengikuti pendidikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan sains.

Indralaya, Desember 2020

Penulis



Sherly Nurhidayah

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Kedua orang tua saya yang saya cintai, Bapak Subhan Lateko dan Ibu Karni Hanani. Terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang telah kalian berikan. Atas keringat dan air mata yang telah dicururkan untuk memperjuangkan saya hingga bisa berada pada tahap ini. Semoga ini menjadi pembuka daftar kebanggaan yang akan saya berikan kepada kalian. Terimakasih atas kepercayaan dan kekuatan yang kalian berikan sehingga saya bisa menyelesaikan studi saya dengan jarak jauh yang memisahkan. Semoga kedepannya, kita tak perlu berjauhan dan saling menjadi penyemangat dan penopang satu sama lain. Jangan bosan-bosan menjadi kekuatan hidupku yah *pah.. mah...*
- ❖ Adik-adik yang saya sayangi, Melvina Nurcahyani dan Elisya Nursafitri. Terimakasih atas dukungan yang kalian berikan kepada kakak, terimakasih karena tidak mengeluh dan tidak membuat kakak patah semangat. Terimakasih pula telah menjaga orang tua kita selama kakak tidak ada. Semoga kedepannya kakak bisa menjadi kakak yang bisa kalian andalkan dan menjadi salah satu kekuatan dalam hidup kalian.
- ❖ Ibu Dra. Bety Lesmini, M.Sc. dan Bapak Dr. Effendi, M.Si. sebagai pembimbing, terimakasih atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Semoga pahala selalu melimpah kepada ibu dan bapak dan semoga segala urusan Ibu dan Bapak selalu dimudahkan oleh Allah SWT.
- ❖ Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D., Bapak Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc. Ed., dan Bapak Rodi Edi, S.Pd., M.Si., selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini
- ❖ Bapak Dr. Iceng Hidayat, M.Sc., dan Ibu Desi S.Pd, M.T., selaku dosen yang membimbing saya saat menyusun proposal. Terimakasih atas waktu dan kesempatan yang berharga yang telah diberikan kepada saya. Terimakasih atas saran-saran dan kehangatan yang bapak dan Ibu berikan kepada saya. Dimanapun Bapak dan Ibu berada semoga selalu diberikan perlindungan dari Allah SWT dan semoga diberikan kelancaran dalam segala urusan.
- ❖ Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik kami selama proses pembelajaran, terimakasih atas ilmu bermanfaat yang telah kalian berikan kepada kami.
- ❖ Kak Asep dan Kak Udin selaku admin prodi dan admin laboratorium kimia Indralaya, terimakasih telah membantu segala keperluan selama proses perkuliahan.

- ❖ Agus Zulkarnain yang selalu menemani dari awal pembuatan skripsi hingga sekarang dan semoga seterusnya didalam kehidupan saya. Terimakasih atas setiap momen berharga yang dilalui, terimakasih atas uluran tangan dan bantuan besar lain yang diberikan tanpa pamrih dan sungkan. Terimakasih atas semangat dan kesabaran serta dukungan yang selalu diberikan setiap waktu. Terimakasih pula telah hadir dikehidupan saya yang penuh drama ini, melewati segala rintangan dan tantangan bersama saya dan tidak menyerah bahkan dalam titik terendah pun. Semoga mamas selalu diberi kemudahan dalam menjalankan segala urusan, dan lika-liku kehidupan kedepan. Tetap selalu menjadi pribadi yang baik dan selalu bersamaku..<3
- ❖ Sahabat-sahabatku Desi Ratnasari, Handayani, Zurima Ropika, Melly Agustina, dan Halimatussahdia Rambe. Terimakasih atas semangat, dukungan dan motivasinya selama menyusun skripsi ini, terimakasih pula atas waktu beberapa tahun selama perkuliahan. Jangan pernah lupakan satupun momen bahagia yang kita lalui bersama yaaa...
- ❖ Teman-teman seangkatan prodi Pendidikan Kimia 2015 dan adik-adik kimia 2016, 2017, 2018, dan 2019 atas bantuan-bantuan yang telah diberikan selama ini.
- ❖ Teman-teman afirmasi saya, Melia Kartika, Siti Nabilah, Evi dan Anna serta teman-teman afirmasi lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas kekompakkan dan kebersamaannya selama ini. Semoga kita bisa dipertemukan dilain waktu saat waktu yang baik.
- ❖ Sahabat saya dari SD sampai Sekarang ukhty Hasriani, terimakasih atas waktu yang berlalu begitu cepat yang kita lalui bersama, semoga kita tetap menjadi sahabat dalam waktu, tempat dan kondisi yang sangat baik dari sebelum-sebelumnya.
- ❖ Support system yang selalu mendukung saya dibelakang secara diam-diam dan rutin Bang Waldi Lambola, terimakasih atas bantuan besar dan dukungan yang bertubi-tubi dan sangat tidak dapat diungkapkan dengan kata-kata. Terimakasihhhh dan semoga kedepannya kita bisa saling menyemangati satu sama lain dan menjadi penolong satu sama lain.
- ❖ Semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu
- ❖ Almamaterku

Motto hidup Sherly Nurhidayah:

“Jadilah baik”

(Keep moving forward)

Universitas Sriwijaya, 22 Januari 2021

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Petunjuk Praktikum Kimia.....	4
2.2 Green Chemistry.....	6
2.3 Model Pengembangan ADDIE.....	8
2.4 Teori Pengembangan Tessmer.....	10
2.5 Materi Sifat Koligatif Larutan.....	12
2.6 Penelitian yang Terkait.....	14
BAB III.....	15
METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Objek dan Subjek Penelitian.....	15

3.3 Waktu Penelitian.....	15
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.6 Teknik Analisa Data.....	19
BAB IV.....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian.....	23
4.2 Pembahasan.....	41
BAB V.....	48
KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Table 3.1. Kriteria Skor Kevalidan.....	14
Table 3.2 Kategori Kepraktisan Produk.....	15
Table 3.4 Pembagian Skor Gain.....	17
Table 4.1 Komentar dan Saran pada Uji Mandiri.....	19
Table 4.15 Hasil Penilaian Pretest dan Posttest pada Uji Lapangan.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usul Judul Skripsi.....	50
Lampiran 2. Bukti Telah Diseminarkan.....	51
Lampiran 3. Bukti Perbaikan Proposal Penelitian.....	52
Lampiran 4. SK Pembimbing.....	53
Lampiran 5. Kartu Bimbingan.....	55
Lampiran 6. Persetujuan Seminar Hasil.....	60
Lampiran 7. Lembar wawancara.....	65
Lampiran 8. Lembar validasi Desain.....	68
Lampiran 9. Lembar validasi Materi.....	75
Lampiran 10. Lembar Validasi Pedagogik.....	83
Lampiran 11. Angket Validasi Desain.....	89
Lampiran 12. Angket validasi Materi.....	91
Lampiran 13. Angket validasi pedagogic.....	94
Lampiran 14. Perhitungan Data Validasi.....	96
Lampiran 15. Instrumen Angket Uji perorangan.....	101
Lampiran 16. Angket Uji Kelompok Kecil.....	115
Lampiran 17. Instrumen Kinerja Aspek Psikomotorik Berbasis Green Chemistry.....	126
Lampiran 18. Kinerja Aspek Psikomotorik Berbasis Green Chemistry.....	167
Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kinerja Praktikum.....	220
Lampiran 20. Penilaian Pretest dan Posttest pada Uji Lapangan.....	225
Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian.....	227

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* topic sifat koligatif larutan yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi yang dimodifikasi dengan evaluasi Formatif Tessmer yang meliputi uji mandiri, uji ahli, uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan. Dari hasil penelitian pada tahap uji ahli diperoleh rata-rata nilai pada aspek desain adalah 0,812 (sangat valid), rata-rata nilai pada aspek materi adalah 0,843 (sangat valid) dan rata-rata nilai pada aspek pedagogic adalah 0,833 (sangat valid). Rerata nilai validitas sebesar 0,829 dengan kategori sangat valid yang merujuk pada kriteria skor kevalidan Aiken's. Pada tahap uji perorangan didapatkan rata-rata nilai sebesar 91,68% (Sangat Praktis) dan pada tahap uji lapangan sebesar 92,48% (Sangat Praktis). Pada tahap uji lapangan, berdasarkan uji N-Gain diperoleh nilai keefektifan sebesar 0,76 (efektif). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* topic sifat koligatif larutan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Petunjuk Praktikum Kimia, *Green Chemistry*, Sifat Koligatif Larutan.

ABSTRACT

This study aims at produce a product chemistry practicum procedure green chemistry based of colligative properties of solutions topic which was produced had fulfilled the valid, practical, and effective criteria. The development models used was ADDIE development model which includes the analysis, design, development, implementation and evaluation modified with formative tessmer evaluation which include the self evaluation, expert review, one to one, small group and field test. From the research result at expert review stage, the average value in the design aspect is obtained 0,812 (very valid), the average value in the material aspect obtained 0,843 (very valid) and the average of pedagogic aspect obtained 0,833 (very valid). The average value of validity obtained 0,829 with very valid category refers to the criteria score of Aiken's validity. The staged of one to one, the practicability average value obtained 91,68% (very practical) and the stage of small group obtained 92,48% (very practical).The stage of field test, based on N- gain calculation, the effectivity value was 0,76 (effective).The evaluations showed that the chemistry practicum produced gree chemistry based of colligative properties of solutions topic has fulfilled the valid, practical and effective criteria.

Keyword: *Chemistry Practicum Produced, Green Chemistry, Colligative Properties Solutions Topic*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Praktikum adalah sistem perkuliahan yang merupakan bagian yang terstruktur yang cocok dalam menunjang pembelajaran ilmu kimia. Fasilitas dalam pembelajarannya ialah laboratorium. Di laboratorium, peserta didik yang praktikum menggunakan petunjuk praktikum sebagai panduan. Percobaan yang dilakukan di laboratorium untuk mata kuliah Praktikum Kimia Dasar, berpedoman pada Petunjuk Praktikum Kimia Dasar. Berdasarkan analisis wawancara pada penelitian Dodi Saputra (2017) dengan judul Pengembangan petunjuk praktikum titrasi asam basa berbasis *greenchemistry* di FKIP Universitas Sriwijaya yang dilakukan dengan dosen pengampu Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II, bahan-bahan kimia yang digunakan dalam petunjuk praktikum yang ada sekarang merupakan bahan-bahan kimia yang 95 % merupakan bahan sintesis dan juga merupakan bahan-bahan yang mengandung jenis bahan berbahaya dan beracun yang sangat bervariasi. Oleh karena itu, diperlukan bahan yang aman bagi praktikan, ramah lingkungan dan mudah diuraikan untuk mencegah timbulnya limbah yang dikenal dengan *green chemistry*.

Menurut Utomo (2010), *Green chemistry* adalah suatu falsafah atau teori yang mendorong desain dari sebuah produk ataupun proses yang mengurangi ataupun mengeliminir penggunaan dan produksi zat-zat (substansi) beracun dan atau berbahaya. *Green chemistry* muncul karena adanya pergeseran paradigma konsep tradisional tentang efisiensi konsep yang berfokus utama pada hasil reaksi kimia, yang secara ekonomis bisa mengeliminasi limbah dan menghindari pemakaian material yang bersifat toksik dan atau berbahaya. Sebagaimana pentingnya *green chemistry* sebagai pendekatan untuk pencegahan pencemaran akibat bahan kimia, maka konsep *green chemistry* perlu diaplikasikan dalam pembelajaran kimia di sekolah-sekolah dan di perguruan tinggi (Nurbaity, 2011). Sehingga, petunjuk praktikum yang dikembangkan sebaiknya berbasis *green chemistry*.

Dari hasil analisis kebutuhan melalui wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah praktikum kimia dasar larutan, diketahui bahwa sebelumnya sudah ada pengembangan petunjuk praktikum berbasis *green chemistry* pada beberapa topik seperti pada topik titrasi asam basa, topik asam basa, topik termokimia, topik elektrokimia dan dosen pengampu mengharapkan adanya pengembangan petunjuk praktikum kimia pada topik lainnya sehingga dapat lebih melatih keterampilan psikomotorik dan keterampilan berpikir mahasiswa.

Sifat koligatif larutan merupakan salah satu topik yang dipelajari dalam ilmu kimia dasar. Sifat Koligatif larutan adalah salah satu topik bahasan kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmotik. Berdasarkan fakta lapangan di FKIP kimia UNSRI, Topik sifat koligatif larutan adalah salah satu topik materi dalam kimia dasar namun tidak dilaksanakan dalam praktikum kimia dasar sehingga tidak mengakomodasi peserta didik untuk melakukan percobaan tentang topik tersebut. Adapun untuk membuat topik sifat koligatif larutan ini lebih di perhatikan, maka *green chemistry* dapat memberikan pengaruh yang cukup luar biasa untuk meningkatkan pemahaman tentang topik-topik yang ada dalam ilmu kimia seperti penelitian terkait yang menunjukkan bahwa penerapan konsep *green chemistry* pada petunjuk praktikum dapat diterapkan dengan baik dan meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan praktikum. Sebagaimana dalam penelitian Anggraini (2018) dengan judul Pengembangan petunjuk praktikum Kimia topik Elektrokimia berbasis *green chemistry* Pada Mata kuliah praktikum Kimia dasar tergolong valid, praktis dan efektif.

Dari penjelasan di atas, petunjuk praktikum yang menerapkan konsep *green chemistry* pada topik Sifat Koligatif Larutan perlu dikembangkan. Berdasarkan itulah perlu untuk mengembangkan “Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* Pada Topik Sifat Koligatif Larutan”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana validitas praktikalitas, dan efektifitas petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* topik sifat koligatif larutan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan petunjuk praktikum Kimia Topik Sifat Koligatif Larutan Berbasis *Green Chemistry* yang valid, praktis dan efektif.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat :

1. Bagi peserta didik
 - a. Memberi kesempatan untuk melaksanakan percobaan pada topik sifat koligatif larutan berbasis *green chemistry*
 - b. Melaksanakan praktikum yang aman dan ramah lingkungan untuk mencegah timbulnya limbah
2. Bagi dosen pendidikan kimia, sebagai panduan untuk melakukan percobaan pada topik sifat koligatif larutan berbasis *green chemistry*
3. Bagi peneliti lain, sebagai acuan atau referensi untuk mengembangkan petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* pada topik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1980). *Content Validity and Reability of Single Items or Questionnaires*. Educational and Psychological Measurement, 995-959.
- Anastas, P.T and Warner, J.C. (1998). *Green Chemistry: Theory and Practice*. New York: Oxford University Press.
- Anggraini, E. (2018). *Pengembangan petunjuk praktikum Kimia topik Elektrokimia berbasis greenchemistry Pada Mata kuliah praktikum Kimia dasar*. Inderalaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Ariningsih,I., Effendi., & Hartono. (2014). *Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur di Kelas XII SMAN 1 Indralaya Utara*. Skripsi. Indralaya : UNSRI.
- Baharudin, H., Ismail, Z., Asmawi, A. & Baharuddin, N. (2014). TAV of Arabic Language Measurement. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 5(20): 2402-2409.
- Jumaini, S. (2013). *Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik pada Praktikum Kimia SMA/MA Kelas XI Materi Pokok Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Kilinc, A. (2007). *The Opinions of Turkish Highschool Pupils on Inquiry Based Laboratory Activities*. Gazi University gazi Education Faculty Department of Biology Education, (online), (<http://www.tojet.net/articles/646.pdf>). Diakses 22 September 2018.
- Lesmini, B., dan Desi. (2014). *Petunjuk Praktikum Kimia Dasar 1*. Inderalaya : Universitas Sriwijaya.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Model Penelitian Terapan bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Nurbaity. (2011). *Pendekatan Green Chemistry Suatu Inovasi Dalam Pembelajaran Kimia Berwawasan Lingkungan*, 1 (1): 2252-5378
- Saputra, D. (2017) *.Pengembangan Petunjuk Praktikum Titrasi Asam Basa Berbasis GreenChemistry pada MataKuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya*. Inderalaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Philadelphia London: Kogen Page.
- Universitas Sriwijaya, (2016). *Buku Pedoman Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan 2016*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- Utami, B, dkk. (2009). *Kimia Untuk SMA /MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Utomo, M.P. (2010). *Green Chemistry dengan Kimia Katalis*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, 167-173.