

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR REAKSI REDUKSI
DAN OKSIDASI BERBASIS KIMIA HIJAU UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2020**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR REAKSI REDUKSI
DAN OKSIDASI BERBASIS KIMIA HIJAU UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2020

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN KIMIA**

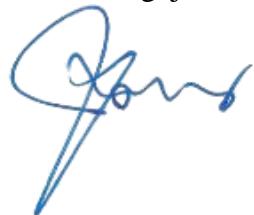


Prof. Dr. I Wayan Redhana, M. Si.
NIP. 19650325 199103 1 001

Dr. I Gusti Lanang Wiratma, M.Si.
NIP. 19621231 198703 1 020

Skripsi oleh Kadek Nita Karyawati ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 15 Juli 2020

Dewan Penguji



Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si
NIP. 19650325 199103 1 001

(Ketua)


Dr. I Gusti Lanang Wiratma, M.Si
NIP. 19621231 198703 1 020

(Anggota)


Dr. Ida Bagus Nyoman Sudria, M.Sc
NIP. 19640412 198903 1 005

(Anggota)


Dr. Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si.
NIP. 19680417 199501 1 001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 28 Juli 2020



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Reduksi dan Oksidasi Berbasis Kimia Hijau Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya bersedia menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap karya saya ini.

Singaraja, 28 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Kadek Nita Karyawati

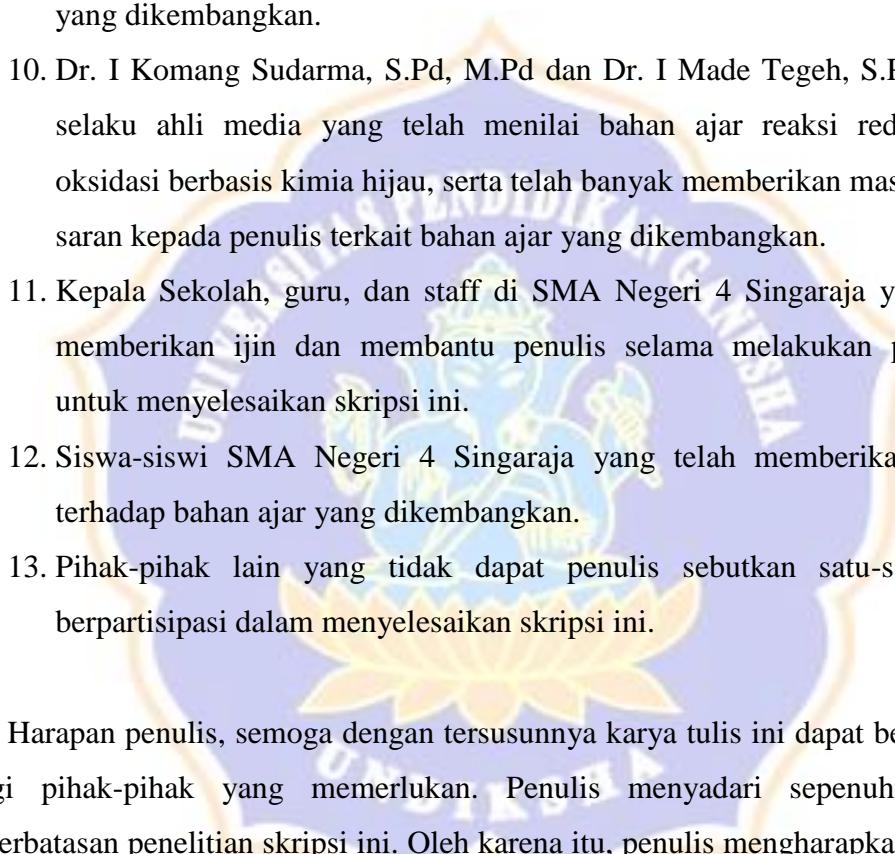
NIM 1613031048

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa (Tuhan Yang Maha Esa) karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Reduksi dan Oksidasi Berbasis Kimia Hijau Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**". Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Nyoman Jampel, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Undiksha.
2. Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si, selaku Dekan Fakultas MIPA yang telah memberikan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas MIPA.
3. Dr. Drs. I Ketut Sudiana, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Pendidikan Kimia.
4. Dr. Siti Maryam, M.Kes, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Kimia .
5. Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si, selaku pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan waktu, bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
6. Dr. I Gusti Lanang Wiratma, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, semangat, saran, dan motivasi kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen pengajar mata kuliah di Program Studi Pendidikan Kimia atas bekal ilmu dan bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan.

- 
8. Dr. I Wayan Suja, M.Si dan Dr. I Wayan Muderawan, M.S, selaku pihak ahli materi dan bahasa yang telah menilai bahan ajar reaksi reduksi dan oksidasi berbasis kimia hijau, serta telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis terkait bahan ajar yang dikembangkan.
 9. Made Puri Hariyani, S.Si, M.Pd dan Ni Kadek Anggreni, S.Pd, selaku praktisi/guru kimia kelas X SMA Negeri 3 Denpasar yang telah menilai bahan ajar reaksi reduksi dan oksidasi berbasis kimia hijau, serta telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis terkait bahan ajar yang dikembangkan.
 10. Dr. I Komang Sudarma, S.Pd, M.Pd dan Dr. I Made Tegeh, S.Pd, M.Pd, selaku ahli media yang telah menilai bahan ajar reaksi reduksi dan oksidasi berbasis kimia hijau, serta telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis terkait bahan ajar yang dikembangkan.
 11. Kepala Sekolah, guru, dan staff di SMA Negeri 4 Singaraja yang telah memberikan ijin dan membantu penulis selama melakukan penelitian untuk menyelesaikan skripsi ini.
 12. Siswa-siswi SMA Negeri 4 Singaraja yang telah memberikan respon terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
 13. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu yang berpartisipasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Harapan penulis, semoga dengan tersusunnya karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan. Penulis menyadari sepenuhnya atas keterbatasan penelitian skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Singaraja, 28 Juli 2020

Penulis

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI
BERBASIS KIMIA HIJAU UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA**

Oleh
Kadek Nita Karyawati, NIM 1613031048
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Kimia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar reaksi reduksi dan oksidasi berbasis kimia hijau yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket pendapat guru kimia, lembar validasi, lembar analisis dokumen, lembar keterbacaan, lembar kepraktisan, tes hasil belajar kognitif, dan lembar penilaian afektif serta psikomotorik. Karakteristik bahan ajar yang dikembangkan meliputi 1) adanya integrasi prinsip-prinsip kimia hijau; 2) info kimia yang berisi bahaya, pencegahan, penanganan, serta pengantian bahan kimia berbahaya; 3) bahan ajar juga dilengkapi dengan solusi kimia, latihan soal, kegiatan praktikum kimia hijau, rangkuman, glosarium, dan uji kemampuan. Validasi dari para ahli menghasilkan skor rata-rata dari aspek materi sebesar 3,16, bahasa sebesar 3,11, dan media sebesar 3,48. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar reaksi reduksi dan oksidasi berbasis kimia hijau memenuhi kriteria valid. Hasil uji keterbacaan bahan ajar menunjukkan bahwa bahan ajar sudah dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis dari guru dan kriteria praktis dari siswa. Keefektifan bahan ajar meliputi (1) hasil uji *n-gain* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif; (2) uji proporsi satu sampel menghasilkan proporsi ketercapaian kriteria ketuntasan minimal klasikal pada ranah kognitif dan psikomotorik lebih dari 85%; dan (3) hasil penilaian afektif telah memenuhi kategori sangat baik.

Kata Kunci: bahan ajar, kimia hijau, reaksi reduksi dan oksidasi.

DEVELOPMENT OF A LEARNING MATERIAL OF GREEN CHEMISTRY- BASED REDUCED REACTION AND OXIDATION TO IMPROVE STUDENT'S LEARNING OUTCOMES

By:

Kadek Nita Karyawati, NIM 1613031048

Chemistry Education Study Program

Chemistry Department

ABSTRACT

This study aimed to produce a valid, practical and effective green chemistry-based reduced reaction and oxidation learning material. This type of study is research and development using the ADDIE model. The instruments used in this study included a chemistry teacher opinion questionnaire, a validation assessment sheet, a document analysis sheet, a readability assessment sheets, a practicality assessment sheet, a cognitive learning achievement test, as well as an attitude and psychomotor assessment sheet. Characteristics of the learning material being developed included 1) the integration of the principles of green chemistry; 2) chemistry information that contained hazards, prevention, handling, and replacement of hazardous chemicals; 3) the learning material was also equipped with chemistry solutions, exercises, green chemistry practicum activities, summary, glossary, and ability test. Validation from experts resulted in an average score of the material aspects of 3.16, the language of 3.11, and the media of 3.48. This showed that the learning material of green chemistry-based reduction and oxidation reaction fulfilled valid criteria. The results of the readability assessment of learning material showed that the learning material could be well understood by students. The practicality assessment showed that the learning material met the very practical criteria of teachers and the practical criteria of students. The effectiveness of learning material included (1) results of the n-gain test indicated an increase in students learning outcomes in the cognitive domain; (2) one sample proportion test resulted in the proportion of classical minimal mastery criteria in the cognitive and psychomotor domains being more than 85%; and (3) the results of attitude assessment fulfilled the category of very good.

Key Words: learning materials, green chemistry, reduction and oxidation reactions

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah Penelitian	6
1.3 Pembatasan Masalah Penelitian	7
1.4 Rumusan Masalah Penelitian	7
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	9
1.8 Pentingnya Pengembangan	10
1.9 Keterbatasan Penelitian.....	10
1.10 Definisi Isitlah.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	12
2.1.1 Sumber Belajar.....	12
2.1.2 Bahan Ajar	13
2.1.3 Kimia Hijau.....	15
2.1.4 Hasil Belajar.....	20
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	22
2.3 Kerangka Pengembangan.....	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Model Penelitian Pengembangan	27
3.3 Prosedur Penelitian	27
3.4 Subjek dan Objek Penelitian	29
3.5 Jenis Data Penelitian	31
3.6 Instrumen Penelitian	32
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.8 Teknik Analisis Data.....	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	58
4.1.1 Tahap Analisis	58
4.1.2 Tahap Desain	66
4.1.3 Tahap Pengembangan	71
4.1.4 Tahap Implementasi.....	81
4.1.5 Tahap Evaluasi.....	83
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	87
4.3 Implikasi Penelitian	92

BAB V PENUTUP

5.1 Rangkuman	94
5.2 Simpulan	95
5.3 Saran	96

DAFTAR RUJUKAN 97

LAMPIRAN..... 101

RIWAYAT HIDUP

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Tahapan Prosedur Penelitian.....	28
Tabel 3.2 Hubungan antara Tahap, Kegiatan, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen, Subjek, dan Objek Penelitian.....	30
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Pendapat Guru Kimia	32
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Validitas Isi	34
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Validitas Bahasa	35
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Validitas Media	36
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Keterbacaan.....	36
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Kepraktisan	36
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Kognitif.....	37
Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	40
Tabel 3.11 Kriteria Daya Beda Butir Soal	41
Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	42
Tabel 3.13 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Afektif	42
Tabel 3.14 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Praktikum	45
Tabel 3.15 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Presentasi	46
Tabel 3.16 Ringkasan Teknik Analisis Data.....	49
Tabel 3.17 Penskoran Data Kevalidan	50
Tabel 3.18 Kriteria Kevalidan Bahan Ajar	50
Tabel 3.19 Kriteria Kepraktisan	51
Tabel 3.20 Kategori Tingkat Keefektifan Bahan Ajar	53
Tabel 3.21 Rentangan Pengisian Skor Penilaian Keterampilan.....	55
Tabel 3.22 Rentangan Pengisian Skor Penilaian Sikap	56
Tabel 3.23 Kriteria Penilaian Afektif	57
Tabel 4.1 Hasil Studi Lapangan (Penyebaran Angket) Kepada Guru Kimia	59
Tabel 4.2 Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Materi Pokok, dan Indikator Pembelajaran	64

Tabel 4.3 Pengorganisasian Komponen Bahan Ajar yang Dikembangkan	67
Tabel 4.4 Nama Dosen Sebagai Validator Isi	71
Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Validasi Isi Terhadap Bahan Ajar	72
Tabel 4.6 Masukan dan Perbaikan Oleh Validator Ahli Isi	73
Tabel 4.7 Nama Dosen Sebagai Validator Media.....	75
Tabel 4.8 Ringkasan Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Bahan Ajar	76
Tabel 4.9 Masukan dan Perbaikan Oleh Validator Media	77
Tabel 4.10 Nama Dosen Sebagai Validator Bahasa.....	79
Tabel 4.11 Ringkasan Hasil Validasi Bahasa Terhadap Bahan Ajar	79
Tabel 4.12 Masukan dan Perbaikan Oleh Validator Ahli Bahasa.....	80
Tabel 4.13 Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar.....	80
Tabel 4.14 Ringkasan Hasil Penilaian Kepraktisan	82
Tabel 4.15 Ringkasan Skor Hasil Pretes dan Postes Siswa	83
Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas Skor Postes Siwa.....	84
Tabel 4.17 Ringkasan Hasil Uji Proporsi Satu Sampel (Kognitif)	85
Tabel 4.18 Hasil Uji Normalitas Skor Psikomotorik Siswa.....	86
Tabel 4.19 Ringkasan Hasil Uji Proporsi Satu Sampel (Psikomotorik)	86
Tabel 4.20 Ringkasan Skor Hasil Belajar Afektif.....	87

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Kerangka Pengembangan	26
Gambar 4.1 Tampilan Bahan Ajar	70



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01 Angket Pendapat Guru Kimia
Lampiran 02 Lembar Analisis Dokumen
Lampiran 03 Lembar Penilaian Ahli Isi dan Bahasa
Lampiran 04 Lembar Penilaian Ahli Media
Lampiran 05 Lembar Penilaian Uji Keterbacaan
Lampiran 06 Lembar Penilaian Uji Kepraktisan
Lampiran 07 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar
Lampiran 08 Data Analisis Uji Validitas Butir Soal
Lampiran 09 Data Analisis Reliabilitas Butir Soal
Lampiran 10 Data Analisis Indes Daya Beda Butir Soal
Lampiran 11 Data Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal
Lampiran 12 Lembar Penilaian Afektif
Lampiran 13 Lembar Penilaian Psikomotorik
Lampiran 14 Hasil Analisis Dokumen
Lampiran 15 Hasil Analisis Buku Kimia SMA
Lampiran 16 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Isi
Lampiran 17 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media
Lampiran 18 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Bahasa
Lampiran 19 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan
Lampiran 20 Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan
Lampiran 21 Skor Hasil Pretes dan Postes Siswa
Lampiran 22 Skor Hasil Psikomotorik Siswa
Lampiran 23 Skor Hasil Afektif Siswa
Lampiran 24 Silabus Kimia Kelas X
Lampiran 25 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
Lampiran 26 Lembar Kerja Siswa
Lampiran 27 Surat Pengantar Validasi Ahli Isi dan Bahasa
Lampiran 28 Surat Pengantar Validasi Ahli Media

- Lampiran 29 Surat Keterangan Ahli Media
- Lampiran 30 Surat Pengantar Melakukan Penelitian
- Lampiran 31 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 32 Dokumentasi
- Lampiran 33 Produk Bahan Ajar

