

**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
TOPIK MAKROMOLEKUL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK
DARI PATI SINGKONG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Program Studi Pendidikan Kimia*



Disusun Oleh:

Fauziah Tamala
2008992

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
TOPIK MAKROMOLEKUL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK
DARI PATI SINGKONG**

Oleh
Fauziah Tamala
NIM 2008992

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Fauziah Tamala 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya
atau sebagian, dengan dicetak ulang, *di-fotocopy* atau cara lainnya tanpa izin penulis

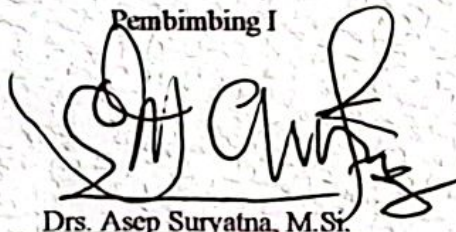
LEMBAR PENGESAHAN

FAUZIAH TAMALA

**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
TOPIK MAKROMOLEKUL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK
DARI PATI SINGKONG**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Drs. Asep Suryatna, M.Si.

NIP. 1962120919870310002

Pembimbing II



Drs. Hokcu Suhanda, M.Si.

NIP. 196611151991011001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Dr. Wiji, M.Si.

NIP. 197204302001121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TOPIK MAKROMOLEKUL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI SINGKONG**” ini beserta seluruh isinya adalah karya saya dengan bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ada pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Juni 2024

Yang membuat pernyataan

Fauziah Tamala

NIM 2008992

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur milik Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan LKPD Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Topik Makromolekul Pada Pembuatan Bioplastik Dari Pati Singkong”**. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan program sarjana pendidikan dari Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Atas Izin Allah SWT serta bimbingan dan arahan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari, bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat diperlukan sebagai bahan perbaikan untuk masa yang akan datang. Semoga adanya skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk penulis dan bagi masyarakat umum.

Bandung, Juni 2024

Fauziah Tamala

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tak terlepas dari bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan. Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Alm. Bapak Erpis dan Almh. Ibu Sri Marlita Roza selaku kedua orang tua. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada di tempat ini walaupun pada akhirnya saya berjuang sendiri tanpa penyemangat dari kalian berdua.
2. Ibu Yusnimar, Ani, Ayu dan Abi selaku saudara kandung penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, serta nasihat yang tidak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Asep Suryatna, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing, mengarahkan dan memberikan saran-saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Hokcu Suhandi, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan, mengarahkan penelitian serta memberikan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si. selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberikan motivasi kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di program studi Pendidikan kimia.
6. Ibu Tiktik Mustika Budhi, S.Pd., Ibu Irma Sulistiana, S.Pd. dan Ibu Nursida Sutantri, SPd. selaku validator instrumen dan lembar kerja siswa yang penulis gunakan dalam penelitian.
7. Siswa kelas XII yang telah bersedia membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Citra, Dhila, Zhelina dan Shifa selaku teman SMA yang sudah mendengar keluh kesah serta membantu mendoakan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Rohmah, Hilda, Ghanish, Hani, Zakia, Shastri dan Erin selaku teman seperjuangan yang telah bersama dengan penulis selama perkuliahan.
10. Nazmah, Mahe, Nia, Ashya dan Maul selaku teman kerohanian yang selalu menuntun dan mengingat dalam hal kebaikan.
11. *My Treasure* (Choi Hyunsuk, Park Jihoon, Kanemoto Yoshinori, Kim Junkyu, Yoon Jaehyuk, Hamada Asahi, Kim Doyoung, Watanabe Haruto, Park Jeongwoo dan So Junghwan) yang selalu ada disaat susah maupun senang dalam menemani perjalanan hidup ini.
12. Mikku dan Jela yang selalu menemani saat sunyinya malam dan menenangkan saat lelahnya skripsi.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD praktikum berbasis inkuiri terbimbing topik makromolekul pada pembuatan bioplastik dari pati singkong yang dapat digunakan oleh peserta didik kelas XII tingkat SMA/MA. Desain penelitian yang digunakan adalah *educational design research* dengan metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini melibatkan partisipan 12 orang peserta didik dan 5 orang validator dengan 2 orang dosen kimia dan 3 orang guru kimia SMA. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar hasil optimasi, lembar hasil uji kelayakan LKPD, lembar observasi, lembar rubrik penilaian LKPD dan lembar angket respon peserta didik. LKPD disusun berdasarkan hasil optimasi, saran validator, dan indikator keterampilan inkuiri. Hasil optimasi pada pembuatan bioplastik dari pati singkong diperoleh komposisi bubuk agar-agar 0,5 gram dan volume air 35 mL untuk setiap 2 gram pati singkong dan 1 mL gliserin, sehingga menghasilkan bioplastik yang kaku dan tidak mudah sobek. Hasil uji kelayakan LKPD praktikum yang dikembangkan pada aspek kesesuaian komponen terhadap indikator keterampilan inkuiri dan kelayakan konsep mendapat kategori sangat baik, kelayakan kesesuaian tata bahasa, tata letak serta perwajahan termasuk dalam kategori baik sampai sangat baik. Keterlaksanaan praktikum berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan tahapan inkuiri dan hasil jawaban peserta didik pada LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik sampai sangat baik. Respon peserta didik terhadap praktikum dan LKPD praktikum yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD praktikum yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar di SMA kelas XII.

Kata Kunci: LKPD, inkuiri terbimbing, praktikum, bioplastik, pati

ABSTRACT

This study aims to produce a guided inquiry-based practicum student worksheet (LKPD) on the topic of macromolecules in the production of bioplastics from cassava starch, intended for senior high school (SMA/MA) students in Grade XII. The research design used is educational design research with a descriptive qualitative research method. This study involved 12 student and 5 validators, consisting of 2 chemistry lecturers and 3 high school chemistry teachers. The research instruments used include an optimization result sheet, a feasibility test sheet for the LKPD, an observation sheet, an LKPD assessment rubric sheet, and a student response questionnaire sheet. The LKPD was developed based on optimization results, validator suggestions, and inquiry skill indicators. The optimization results in the production of bioplastics from cassava starch showed a composition of 0.5 grams of agar powder and 35 mL of water for every 2 grams of cassava starch and 1 mL of glycerin, resulting in rigid and tear-resistant bioplastics. The feasibility test results of the developed practicum LKPD on the aspect of component suitability to inquiry skill indicators and concept feasibility were categorized as very good, and the feasibility of language, layout, and presentation were categorized as good to very good. The implementation of the practicum, based on the observation of the implementation of inquiry stages and the students' answers on the developed LKPD, was categorized as good to very good. Student responses to the practical activity and the developed practical LKPD were also rated from good. Therefore, it can be concluded that the developed LKPD for practical work is suitable for use as teaching material in Grade XII of senior high school.

Keywords: LKPD, guided inquiry, practical work, bioplastic, starch

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Metode Praktikum.....	6
2.2 Model Inkuiri	8
2.3 Model Inkuiri Terbimbing.....	14
2.4 LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing	14
2.3 Bioplastik	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Desain Penelitian.....	22
3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian	22
3.3 Alur penelitian	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.5 Instrumen Penelitian.....	26

Fauziah Tamala, 2024

PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TOPIK MAKROMOLEKUL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI SINGKONG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6	Analisis Data	27
BAB VI TEMUAN DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Proses dan Hasil Pengembangan LKPD.....	32
4.2	Hasil Uji Kelayakan oleh Dosen dan Guru terhadap LKPD awal	39
4.3	Keterlaksanaan Praktikum Pada Peserta Didik dan LKPD Praktikum yang dikembangkan.....	47
4.4	Respon Peserta Didik terhadap LKPD yang dikembangkan.....	52
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Implikasi	57
5.3	Rekomendasi.....	58
DAFTAR PUSTAKA		59
DAFTAR LAMPIRAN 1.....		63
DAFTAR LAMPIRAN 2.....		111
DAFTAR LAMPIRAN 3.....		157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 (1) Struktur Amilosa dan (2) Struktur Amilopektin.....	19
Gambar 2. 2 Struktur Gliserin.....	20
Gambar 2. 3 Reaksi Pati dan Gliserol	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	23
Gambar 4. 1 Grafik Persentase Skor Kelayakan Kesesuaian Komponen LKPD Terhadap Indikator Keterampilan Inkuiri.....	40
Gambar 4. 2 Grafik Persentase Skor Kelayakan Kebenaran Konsep	42
Gambar 4. 3 Grafik Persentase Skor Kedalaman Konsep	43
Gambar 4. 4 Grafik Persentase Skor Aspek Kegiatan Peserta Didik	44
Gambar 4. 5 Grafik Persentase Skor Aspek Keterlaksanaan Tahapan Inkuiri	48
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Jawaban Peserta Didik Terhadap Tugas – Tugas dalam LKPD yang dikembangkan	50
Gambar 4. 7 Grafik Persentase Skor Hasil Angket Peserta Didik terhadap Aspek Ketertarikan, Pemahaman Kalimat dan Topik Makromolekul.....	52
Gambar 4. 8 Grafik Persentase Skor Hasil Angket Peserta Didik terhadap LKPD yang dikembangkan.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Inkuiri	9
Tabel 2. 2 Komponen dan Kriteria LKPD Inkuiri	17
Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian.....	26
Tabel 3. 2 Skor Uji Kelayakan Berdasarkan Skala Likert	28
Tabel 3. 3 Kriteria Interpretasi Skor	29
Tabel 3. 4 Skor Keterlaksanaan Observasi Pada Keterlaksanaan Tahapan Inkuiri	29
Tabel 3. 5 Skor Penilaian Dosen dan Guru Berdasarkan Skala Likert	30
Tabel 4. 1 Hasil Analisis KD 4.11	32
Tabel 4. 2 Hasil Optimasi Massa Agar – agar yang digunakan.....	34
Tabel 4. 3 Hasil Optimasi Volume Air yang digunakan.....	34
Tabel 4. 4 Persentase Skor Uji Kelayakan Tata Bahasa	44
Tabel 4. 5 Persentase Skor Uji Kelayakan Tata Letak dan.....	46
Tabel 4. 6 Kesulitan dan Kemudahan Peserta Didik dalam Pelaksanaan Praktikum .	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

Lampiran 1. 1 Desain Optimasi	64
Lampiran 1. 2 LKPD Praktikum awal	66
Lampiran 1. 3 Lembar Validasi Guru dan Dosen	77
Lampiran 1. 4 Rubrik Penilaian Tugas dalam LKPD yang dikembangkan.....	94
Lampiran 1. 5 Angket Respon Peserta Didik.....	108

Lampiran 2

Lampiran 2. 1 Hasil Optimasi	112
Lampiran 2. 2 Pengolahan Data Hasil Validasi terhadap Aspek Kesesuaian Indikator Keterampilan Inkuiri	115
Lampiran 2. 3 Pengolahan Data Hasil Validasi terhadap Aspek Kesesuaian Konsep.....	120
Lampiran 2. 4 Pengolahan Data Hasil Validasi terhadap Aspek Kesesuaian Tata Bahasa	124
Lampiran 2. 5 Pengolahan Data Hasil Validasi terhadap Aspek Kesesuaian Tata Letak dan Perwajahan	131
Lampiran 2. 6 LKPD practicum yang dikembangkan	133
Lampiran 2. 7 Pengolahan Data Observasi Keterlaksanaan Tahapan Inkuiri.....	144
Lampiran 2. 8 Pengolahan Skor Jawaban Peserta Didik Terhadap Tugas – Tugas dalam LKPD Praktikum.....	147
Lampiran 2. 9 Pengolahan Skor Angket Respon Peserta Didik	152

Lampiran 3

Lampiran 3. 1 Surat Permohonan Izin Penelitian	158
Lampiran 3. 2 Surat Keterangan Penelitian	159
Lampiran 3. 3 Dokumentasi Penelitian.....	160

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. S. R. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Adil, P., & Sukainah, A. (2020). *Sintesis Pati Ubi Kayu (manihot esculenta) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kemasan Biodegradable*. Pendidikan Teknologi Pertanian, 6, 65–74
- Annisa, V., Sulaiman, T.N.S., Nugroho, A.K. dan Nugroho. A.E. 2021. Review Sinergisitas Kombinasi Polimer Alami Serta Pemanfaatan dalam Formulasi Obat. *Majalah Farmasetika*, 6(5): 436.
- Da Lopes, Y. F., & Boboy, W. (2021). *Pengukuran Titik Gelatinisasi Karbohidrat MODUL-14*.
- Djamarah & Zain, A. (2013). *Teaching and Learning Strategies in Jakarta*: Rineka Cipta. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Farhan, A. & Hani, N.M. 2017. Characterization of Edible Packaging Films Based on Semi-Refined kappa-Carrageenan Plasticized with Glycerol and Sorbitol. *Food Hydrocolloids*. 64:48–56
- Kamal, S., Rehman, M., Saima, R., Nazli, Z.H., Yaqoob, N., Noreen, R., Ikram, S. & Min, H.S. 2017. *Chapter 10 – Blends of Algae With Natural Polymers*. Algae Based Polymers, Lends, and Composites. pages371–413. doi : 10.1016/B978-0-12-812360-7.00010-0
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses
- Kurniawati, L., Akbar, R. O., & Ali Misri, M. (2015). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Viii Smp N 3 Sumber Kabupaten Cirebon. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 4(2).
- Lou, Y., Pamela B., dan Eugene K. (2015). Development and Validation of a Science Inquiry Skills Assessment. *Journal of Geoscience Education*, 63 (1)
- Maneking, E., Sangian, H. F., Herlina, S., Tongkukut, J., Fisika, J., Universitas, F.,
- Mardiyati, S., Dyota, A., & Widyanto, B. (2018). Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik Pati-Kitosan dengan Menggunakan Metode Dialisis-Solution Casting. In *MESIN* (Vol. 27).

Fauziah Tamala, 2024

PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TOPIK MAKROMOLEKUL PADA PEMBUATAN BIOPLASTIK DARI PATI SINGKONG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Nuritasari, A. L., dan Wardani. S., Supartono. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Untuk Kegiatan Laboratorium Inkuiri Materi Stoikiometri. *Journal of Innovative Science Education*. Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang.
- Pathak, S., Sneha, C. L., & Mathew, B. B. (2014). Bioplastics: its timeline based scenario & challenges. *Journal of Polymer and Biopolymer Physics Chemistry* 2(4), 84 – 90.
- Plomp, T. (2013). *An Intoduction to Educational Design Research Netherlands: Enschede*
- Poedjiadi, A., & Supriyanti, F. (2009). *Basics of Biochemistry Revised Edition*. Jakarta: UI Press.
- Pramesti, E.T., Rudibyani, R.B., & Sofia, E. (2017). Pengembangan LKS Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Berbasis Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 6 (1):86 100.
- Prasetya, C., Gani, A., & Sulastri. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Literasi Sains*.
- Prastowo, A. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktis. Dalam *Jakarta: Kencana Prenada media Group*, Kencana Prenada media Group.
- Purwaningtyas, D., Dasna, W., & Fariati. (2016). Penggunaan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Sesuai dengan Kurikulum Nasional pada Bahan Ajar Laju Reaksi untuk SMA. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1 (1), 568-576.
- Puspitasari, S. (2022). *Plastik Biodegradable Berbasis Pati Singkong Dan Aplikasinya Dalam Bidang Pangan Biodegradable Plastic Based on Cassava Peel And Its Application In Food Sector*. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

- Ridlo, A., Sedjati, S., Supriyantini, E., & Zanjabila, D. A. (2023). Pengembangan Dan Karakterisasi Bioplastik Karagenan-Alginat-Gliserol Dengan Perlakuan Kalsium Klorida. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(1), 43–53. <https://doi.org/10.14710/buloma.v12i1.48020>
- Riduwan. (2014). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Saptomo, W. L. Y. (2017). *Praktikum*. Tersedia pada: https://eprints.sinus.ac.id/461/1/1.13_-_Praktikum-17-converted.pdf (Diakses pada 17 November 2023)
- Saptono, M. (2022). Budidaya Ubikayu Berkelanjutan: Potensi dan Peluangnya. *Prosiding Seminar Nasional Universitas PGRI Palangka Raya*. Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
- Saragih, D., Silaban, R., & Darmana, A. (2021). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Jurusan Kimia FMIPA UNMUL
- Sari, L., Fitrass, U., Sedyadi, E., Nugraha, I., & Krisdiyanto, D. (2019). *The Effect of Stocking Temperature on Biodegradable Plastic Characteristics of Suweg Tuber (Amorphophallus campanulatus) with Addition of Glycerol and CMC (Carboxy Methyl Cellulose)* (Vol. 2).
- Septiani, Y. A., & Karmini, M. (2023) *Bioplastik Berbasis Pati Kulit Singkong Karakteristik dan Kemampuan Melindungi Makanan*. PT Nasya Expanding Management (Penerbit NEM - Anggota IKAPI). ISBN 978-623-423-614-9
- Sesen, B dan Tarhan L. (2011). Inquiry-Based Laboratory Activities in Electrochemistry: High School Students' Achievements and Attitudes. *Res Sci Educ*, 43, 413-435
- Setiawan, E. (2023). *Arti Kata Praktikum - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online*. Kbbi.Web.Id. <https://Kbbi.Web.Id/Praktikum>
- Sinaga, Rinaldi Febrianto dkk., (2014). “Pengaruh Penambahan Gliserol Terhadap Sifat Kekuatan Tarik Dan Pemanjangan Saat Putus Bioplastik Dari Pati Umbi Talas”. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol. 3 No. 2.
- Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta

- Sulistiyono, S. (2017). Developing Student Worksheets Using a Laboratory Work Approach to Improve Physics Process Skills. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*
- Suryani, N. (2008). *Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPS di SD*. Skripsi
- Susanti, Rahmi. (2013). *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah pada Praktikum Fotosintesis dan Respirasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Biologi FKIP Universitas Riau*. Jurnal Nasional. Palembang: Unpublished
- Tresna, Sastrawijaya. (1998). Proses Belajar Mengajar Kimia. Jakarta: Depdikbud
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003, *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Trianto, M.Pd. (2014). *Panduan Lengkap Penelitian Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Utari, W.T., Fadhilah, R. & Fitriani. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 4 Sungai Raya. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 6(1): 69-78.
- Widjajanti, E. (2008). *Kualitas Lembar Kegiatan Siswa*. Makalah Seminar Pelatihan Penyusunan LKS untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wijayanti, K., Dermawan, N., Faisah, S., Prayogi, V., Judiawan, W., Nugraha, T., & Listryorini, N. (2016). Bio-Degradable Bioplastik Sebagai Plastik Ramah Lingkungan. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology*, 1(2), 131-153.
- Wulan, S.N., Saparianti, E., Widjanarko S B, & Kurnaeni. (2006). Modifikasi Pati Sederhana Dengan Metode Fisik-Kimia Untuk Menghasilkan Tepung Pra-Masak Tinggi Pati Resisten Ang Dibuat Dari Jagung, Kentang, Dan Ubi Kayu. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1).
- Zubaidah, Siti. (2016). *Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran*. STKIP Sintang