

**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
PADA PEMBUATAN *EDIBLE STRAW* DARI PATI KACANG HIJAU
TOPIK POLIMER**



SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

Oleh:

Shizie Kirani

2102848

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2025**

**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
PADA PEMBUATAN *EDIBLE STRAW* DARI PATI KACANG HIJAU
TOPIK POLIMER**

Oleh:

Shizie Kirani

NIM 2102848

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Shizie Kirani

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
di-*fotocopy*, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

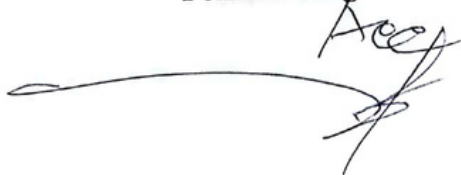
LEMBAR PENGESAHAN

SHIZIE KIRANI

**PENGEMBANGAN LKPD PRAKTIKUM BERBASIS PjBL PEMBUATAN
EDIBLE STRAW DARI PATI KACANG HIJAU PADA TOPIK POLIMER**

Disetujui dan disahkan oleh:

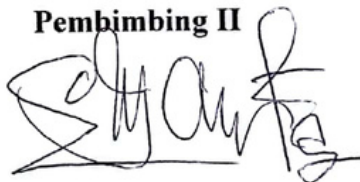
Pembimbing I



Drs. Hokcu Suhandu, M.Si.

NIP. 196611151991011001

Pembimbing II



Drs. Asep Suryatna, M.Si.

NIP. 196212091987031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Prof. Dr. Wiji, M.Si.

NIP. 197204302001121001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD praktikum berbasis *project based learning* melalui pembuatan *edible straw* dari pati kacang hijau pada topik polimer yang layak. Metode penelitian yang digunakan adalah *Educational Design Research* model Plomp & Nieveen, yang mencakup tahap pendahuluan, pengembangan, dan evaluasi. Partisipan dalam penelitian ini terdiri atas dua dosen Program Studi Pendidikan Kimia UPI dan tiga guru kimia SMA sebagai validator, empat orang observer, serta 12 peserta didik kelas XII dari salah satu SMA di Kabupaten Bandung yang terlibat dalam uji coba terbatas. Instrumen yang digunakan meliputi angket analisis kebutuhan, prosedur optimasi, lembar uji kelayakan LKPD, rubrik penilaian LKPD, lembar observasi, dan lembar angket respons peserta didik. Berdasarkan hasil optimasi, komposisi *edible straw* paling optimal yaitu 3 gram pati, 20 mL air, 2 gram gelatin, 1 mL gliserin dan 3 tetes *essence* makanan. Uji kelayakan pada aspek kesesuaian instruksi dengan tahapan PJBL, unsur penyusun LKPD, tata bahasa, serta tata letak dan perwajahan ada pada kategori sangat baik. Keterlaksanaan praktikum berdasarkan hasil observasi dan jawaban peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Respons peserta didik terhadap praktikum menggunakan LKPD yang dikembangkan menunjukkan kategori sangat baik. Dengan demikian, LKPD praktikum berbasis PjBL ini dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran kimia di jenjang SMA/MA/SMK.

Kata Kunci: LKPD-Praktikum, *Project Based Learning* (PjBL), Polimer, *Edible Straw*, Pati-Kacang-Hijau

ABSTRACT

This study aims to develop a Project Based Learning based practicum worksheet (LKPD) through the production of edible straws from mung bean starch on the topic of polymers that is feasible for use in learning. The research method employed was Educational Design Research (EDR) by Plomp & Nieveen, which includes the preliminary, development, and evaluation phases. The participants in this study included two lecturers from the Chemistry Education Study Program at UPI and three high school chemistry teachers as validators, four observers, and 12 twelveth-grade students from a senior high school in Bandung Regency who were involved in the limited trial. The instruments used included a needs analysis questionnaire, optimization procedure, feasibility test sheets, observation sheets, assessment rubrics, and student response questionnaires. The results showed that teachers considered polymers important but abstract, indicating the need for practicum worksheets. The optimization results revealed the most optimal edible straw composition was 3 grams of starch, 20 mL of water, 2 grams of gelatin, 1 mL of glycerin, and 3 drops of food essence. The feasibility test on aspects of instruction alignment with PjBL stages, LKPD components, language, and layout were all in the very good category. The implementation of the practicum, based on observation and students' responses in the worksheet, was effective and also categorized as very good. Furthermore, student responses indicated a very positive category. Thus, the PjBL-based practicum worksheet is declared feasible to be used as a learning material in chemistry education at the senior high school level SMA/MA/SMK.

Keywords: *Practicum-Based Student Worksheet (LKPD), Project Based Learning (PjBL), Polymer, Edible Straw, Mung-Bean-Starch*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Metode Praktikum	6
2.2. Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	7
2.3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	10
2.4. Polimer	11
2.5. <i>Edible Straw</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Metode Penelitian.....	16
3.2. Partisipan dan Lokasi Penelitian	16
3.3. Alur Penelitian.....	17
3.4. Prosedur Penelitian.....	18
3.5. Instrumen Penelitian.....	20
3.6. Analisis Data	22
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Analisis Kebutuhan LKPD	26

4.2. Analisis Capaian Pembelajaran (CP) Kimia Fase F dalam Kurikulum Merdeka	27
4.3. Analisis Optimasi Pembuatan <i>Edible Straw</i> dari Pati Kacang Hijau	28
4.4. Penyusunan LKPD Praktikum Berbasis PjBL Pembuatan <i>Edible Straw</i> dari Pati Kacang Hijau pada Topik Polimer	32
4.5. Hasil Uji Kelayakan LKPD Praktikum Berbasis PjBL Pembuatan <i>Edible Straw</i> dari Pati Kacang Hijau pada Topik Polimer	37
4.6. Keterlaksanaan Praktikum Menggunakan LKPD Praktikum yang Dikembangkan	44
4.7. Respons Peserta Didik terhadap Praktikum Menggunakan LKPD yang Dikembangkan	50
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	54
5.1. Simpulan	54
5.2. Implikasi	55
5.3. Rekomendasi	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Metode Praktikum	6
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Model PjBL	9
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian	20
Tabel 3.2 Kategori Skor Berdasarkan Skala <i>Likert</i>	22
Tabel 3.3 Interpretasi Skor	23
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Optimasi <i>Edible Straw</i>	29
Tabel 4.2 Hasil Uji Daya Kembang (<i>Swelling Power</i>)	30
Tabel 4.3 Hasil Uji Kelarutan (<i>Solubility</i>)	31
Tabel 4.4 Respons Peserta Didik terhadap Kemudahan dan Kesulitan dalam Praktikum	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Monomer dan Polimer PVC	11
Gambar 2.2 Reaksi Adisi Pembentukan Polietilen	12
Gambar 2.3 Persamaan Reaksi Pembentukan Nilon	13
Gambar 2.4 Struktur Amilosa dan Amilopektin	14
Gambar 2.5 Struktur Gliserin	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Grafik Persentase Skor Kesesuaian Instruksi dalam LKPD terhadap Sintak PjBL	38
Gambar 4.2 Grafik Persentase Skor Unsur Penyusun dalam LKPD.....	40
Gambar 4.3 Grafik Persentase Skor <i>Tata Bahasa</i> dalam LKPD	42
Gambar 4.4 Grafik Persentase Skor Tata Bahasa dalam LKPD	43
Gambar 4.5 Grafik Persentase Skor Uji keterlaksanaan Sintak PjBL	46
Gambar 4.6 Hasil Penilaian Jawaban LKPD Peserta Didik.....	48
Gambar 4.7 Hasil Angket Respons Peserta Didik	50

DAFTAR SINGKATAN

- ATP : Alur Tujuan Pembelajaran
CP : Capaian Pembelajaran
IKTP : Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran
LKPD : Lembar Kerja Peserta Didik
PjBL : *Project Based Learning*
PVC : *Polyvinyl Chloride*
TP : Tujuan Pembelajaran

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Angket Analisis Kebutuhan LKPD oleh Guru	61
Lampiran 1.2 Desain Optimasi	63
Lampiran 1.3 LKPD yang Dikembangkan.....	66
Lampiran 1.4 Rubrik Penilaian LKPD.....	82
Lampiran 1.5 Lembar Uji Kelayakan LKPD	93
Lampiran 1.6 Lembar Uji Keterlaksanaan Praktikum	109
Lampiran 1.7 Lembar Angket Respons Peserta Didik.....	117
Lampiran 2.1 Hasil Analisis Kebutuhan LKPD oleh Guru	122
Lampiran 2.2 Hasil Optimasi	126
Lampiran 2.3 Hasil Uji Kelayakan LKPD	130
Lampiran 2.4 Hasil Uji Keterlaksanaan Praktikum	147
Lampiran 2.5 Hasil Jawaban LKPD Peserta Didik.....	151
Lampiran 2.6 Hasil Angket Respons Peserta Didik.....	158
Lampiran 3.1 Surat Permohonan Izin Penelitian	166
Lampiran 3.2 Surat Keterangan Penelitian	167
Lampiran 3.3 Dokumentasi Penelitian.....	168

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohim, Feronika, T., & Bahriah, E. S. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 197-212.
- Al'afif, A. M. (2015). *Karakterisasi Pati Kacang Hijau (Phaseolus Radiatus L) dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Pembuatan Puding Susu*. (Skripsi). Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Alfina, L. D. (2021). Kajian Teori: LKPD Berbasis Kontekstual Pada Model Preprospec Berbantuan TIK Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 275-281.
- Alhayat, A., Mukhidin, Utami, T., & Yustikarini, R. (2023). The Relevance of the Project-Based Learning (PjBL) Learning Model with Kurikulum Merdeka Belajar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 105-116.
- Anandito, K. B., Nurhartadi, E., & Bukhori, A. (2012). Pengaruh Gliserol terhadap Karakteristik Edible Film. *Jurnal Univeristas Sebelas maret*, 17-23.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atifah, R., Nazir, N., & Taib, G. (2020). Karakteristik Bioplastik dari Pati Biji Durian dan Pati Singkong yang Menggunakan Bahan Pengisi MCC (Microcrystalline cellulose) dari Kulit Kakao. *Jurnal Warmadewa*, 1-10.
- A'yun, S. N., Triastuti, J., & Saputra, E. (2021). Edible Straw Formulation from Caragenant and Gelatin as a Solution in Reducing Plastic Waste . *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1-3.
- Aziz, A. A. (2021). *Perancangan Membuat Bioplastik dari Pati Biji Durian, Kitosan, dan Gliserol*. (Skripsi). Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta.
- Azkiah, F., & Indarti, E. (2022). Edible Straw Berbasis Bahan Alami sebagai Pengganti Konvensional Straw. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian* (hal. 91-96). Aceh: Univeristas Syiah Kuala.
- Billmeyer, F. W. (1971). *Textbook of Polymer Science. 2nd ed.* New York.
- Brady, J. E., & al, e. (2012). *Chemistry: the molecular nature of matter*. USA: John Willey & Sons, Inc.
- Coniwanti, P., Laila, L., & Alfira, R. M. (2015). Pembuatan film plastik biodegredabel dari pati jagung dengan penambahan kitosan dan pemplastis gliserol. *Jurnal Teknik Kimia*, 17-24.
- Da Lopes, Y. F., & Boboy, W. (2021). Pengukuran Titik Gelatinisasi Karbohidrat . dalam *MODUL-14*.

- Djamarah, B. S., & Zain, A. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatihah, W., & Wiji. (2025). Penerapan Deep Learning Berbasis STEAM pada Pokok Bahasan Polimer. *JRPPK: Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1-9.
- Fatmaryanti, S., Kurniawan, S. E., & Lestari, T. L. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Thinking Actively in Social Context (TASC) untuk Meningkatkan Kemampuan Mencipta pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 10-16.
- Febriartaty, A. R., Parubak, S. A., & Yogaswara, R. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA 1 SMA Kristen Yabt pada Materi Sistem Koloid. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 85-91.
- Fidela, W., & Fadilah, M. (2024). Literature Review: Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1498–1511.
- Harefa, T., & Waruwa, S. W. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Bahasa Indonesia Kelas VIII SMP Berbasis Cooperative Learning pada Materi Menulis Naskah Drama. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 33-46.
- Jacob, M. A., Nugraha, R., & Utari, D. S. (2014). Pembuatan Edible Film dari Pati Buah Lindur dengan Penambahan Gliserol dan Karaginan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia IPB*, 14-21.
- Kemendikbudristek. (2024). *Kajian Akademik Kurikulum Merdeka*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Laksito, W. (2017). *Praktikum*. Semarang: BP-UNISBANK.
- Lestari, I., Rosida, F. D., & Wicaksono, A. L. (2023). Kajian Kualitas Fisik Edible Straw Dari Pati Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 53-60.
- Majid, A., & Rochman, C. (2015). *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mardiyati, Steven, Dyota, A., & Widyanto, B. (2018). Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik Pati-Kitosan dengan Menggunakan Metode Dialisis-Solution Casting. *Jurnal Teknik Mesin ITB*, 32-42.
- Mongkau, G. J., & Pangkey, H. D. (2024). Kurikulum Merdeka: Memperkuat Keterampilan Abad 21 untuk Generasi Emas. *Journal on Education*, 22018-22030.

- Muharam, T., Fitriani, D., Jannah, M. F., Ghifari, A. Z., & Sihombing, P. R. (2022). Karakteristik Daya Serap Air dan Biodegradabilitas pada Bioplastik Berbasis Pati Singkong dengan Pebambahan Polyvinyl Alcohol. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi*, 35-49.
- Nurfitriana. (2017). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Praktikum untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa kelas X MIA Madrasah Aliyah Syekh Yusuf Gowa*. (Skripsi). UIN Alauddin Makassar, Makassar.
- Nurhabibah, A. S., & Kusumaningrum, B. W. (2021). Karakterisasi Bioplastik dari K-Karagenan *Eucheuma Cottonii* Terplastisasi Berpenguat Nanoselulosa. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 82-94.
- Poedjiadi, A., & Supriyanti, T. (2006). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahmawati, R., & dkk. (2014). Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 1390-1397.
- Riduwan. (2014). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rosmana, S. P., & dkk. (2024). Penerapan LKPD terhadap Efektivitas Pembelajaran Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3082-3088.
- Rosmana, S. P., Ruswan, C., Lesmana, D. R., Anidini, F. I., Yuliani, P. I., Ramanda, N., Citra, R. W. (2024). Penerapan LKPD terhadap Efektivitas Pembelajaran Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3082-3088.
- Sagala, S. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Saputra, N. H., Abdulkarim, A., & Fitriasisari, S. (2024). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Abad ke-21 di SMP Daarut Tauhiid Boarding School. *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 86-96.
- Saputro, C. N., & Ovita, L. A. (2017). Sintesis dan Karakterisasi Bioplastik dari Kitosan-Pati Ganyong (*Canna edulis*). *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 13-21.
- Sari, L., Taufina, T., & Fachruddin, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Menggunakan Model PjBL di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 813-820.
- Septiati, A. Y., & Karmini, M. (2023). *Bioplastik Berbasis Pati Kulit Singkong: Karakteristik dan Kemampuan Melindungi Makanan*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management.

- Setiawati, R., & Sukmawati, A. (2018). Karakterisasi Fisik dan Aktivitas Antioksidan Masker Wajah Gel Peel Off yang Mengandung Sari Buah Naga (*Hylocerus Polyrhizus*). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 65-73.
- Silberberg, M. S., & Amateis, P. (2021). *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change*, 9 ed. McGraw-Hill Education.
- Sinulingga, A. A., & Moenir, D. H. (2022). Project-Based Learning Models in the Development of International Cooperation Framework Course. *Atlantis Press*, 389-394.
- Wahab, F. I., Tyassena, P. Y., & Junianti, F. (2023). Pembuatan Edible Film Berbahan Baku Karagenan dengan Variasi Suhu Pemanasan dan Konsentrasi Gliserol. *Jurnal Teknologi Kimia Mineral*, 98-102.
- Wena, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Opreasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Whitten, & al, e. (2010). *General Chemistry 10th Edition*. USA: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- 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.
- Widodo, L. U., Sheila, N. W., & Nimade, A. P. (2019). Pembuatan Edible Film dari Labu Kuning dan Kitosan dengan Gliserol sebagai Plasticizer. *Jurnal Teknologi Pangan*, 57-65.
- Wijayanti, e. a. (2016). Bio-Degradable Bioplastik Sebagai Plastik Ramah Lingkungan. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology*, 131-153.
- Zumdahl, S., & DeCoste, D. J. (2011). *Introduction to Chemistry: A Foundation*. Latin America: Cengage Learning.