

PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA PEMBUATAN *FACE TONER* KEFIR BERAS MERAH (*Oryza nivara*) UNTUK MENGEMBANGKAN KINERJA ILMIAH

Febiyuniesa Noorwahnov Akila¹, Neneng Windayani^{1,2*}, Citra Deliana Dewi Sundari¹, Yulia Sukmawardani¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

²Program Studi Magister Pendidikan IPA, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

*Email: nenengwinda.ftk@uinsgd.ac.id

Article History:

Received: June 10, 2025

Revised: July 25, 2025

Accepted: July 26, 2025

Published: August 2, 2025

DOI: <https://doi.org/10.22373/d5wrdc15>

ABSTRACT

*The low level of student engagement and scientific performance in chemistry learning necessitates an instructional approach that integrates contextual and practical aspects. This study aims to enhance student scientific performance through the implementation of project-based learning activities in the production of red rice kefir face toner (*Oryza nivara*) and to analyze the characteristics of the resulting face toner product. The research method used was pre-experimental with a One-Shot Case Study design, involving three groups of Grade XI of industrial pharmacy students. The research instruments consisted of activity observation sheets, project-based LKPD, scientific performance assessment sheets, and product characteristic assessment sheets. The determination of antioxidant potential was conducted using the DPPH method. The research results showed an increase in student activity in completing the project-based LKPD with an average score of 95, as well as significant development in scientific performance, with an average score of 93.75 (both in the “very good” category), including students' ability to design experiments, conduct experiments, collect data, and communicate. The analysis of the product characteristics yielded an average score of 98.8 (excellent category), and an IC50 value of 73.13 ppm, indicating that this face toner product has sufficiently strong antioxidant activity. These findings suggest that the implementation of project-based LKPD can enhance student engagement and scientific performance while producing innovative products needed by the industrial pharmacy department.*

Keywords: worksheets, project-based learning, scientific performance, face toner, red rice kefir (*Oryza nivara*)

PENDAHULUAN

Kimia merupakan ilmu berbasis eksperimen untuk menjawab pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana suatu gejala terjadi yang memerlukan keterampilan dan penalaran yang baik (Emda, 2017). Melalui eksperimen peserta didik difokuskan pada aspek produk meliputi

pemahaman ilmiah baik konsep, teori dan prinsip kimia serta aspek proses meliputi hubungan dengan keterampilan ilmiah melalui praktikum (Delima dkk., 2025). Praktikum dalam pembelajaran kimia kerap didominasi model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, peserta didik terbiasa menghafal dan mencatat yang mengakibatkan rendahnya keterampilan ilmiah seperti kinerja ilmiah (Kisdiono dkk., 2023). Kinerja ilmiah sangat penting dalam pembelajaran kimia karena melatih kemampuan berpikir kritis, bekerja, dan bersikap ilmiah. Dalam mengembangkan kinerja ilmiah peserta didik perlu dilatih untuk merancang percobaan, melaksanakan percobaan, mengumpulkan data dan mengkomunikasikan (Rustaman & Rustaman, 2010).

Dalam mengatasi permasalahan ini, pendekatan pembelajaran yang mendorong proses analisis peserta didik adalah pembelajaran berbasis proyek (PjBL) (Novita & Yusmaita, 2023). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) melibatkan peserta didik secara aktif sehingga pembelajaran berpusat pada peserta didik dalam memecahkan masalah secara mandiri dengan bimbingan guru dalam merancang dan menghasilkan produk nyata (Widayanti dkk., 2018). Penerapan model ini membantu peserta didik mengeksplorasi gagasan baru, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi dan kolaborasi dalam proses ilmiah, mulai dari merumuskan pertanyaan, merancang dan melaksanakan proyek, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil (Khoirunnisa dkk., 2025). Kegiatan tersebut yang dapat mengembangkan kinerja ilmiah secara signifikan, sejalan dengan penelitian, Darojah dkk. (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan sabun kaolin dengan penambahan dadih kefir dapat mengembangkan keterlibatan dan kinerja ilmiah peserta didik.

Dalam mengoptimalkan penyelidikan yang terarah diperlukan instrumen pendukung berupa lembar kerja (Rahayu, 2020). Lembar kerja berbasis proyek disusun dengan menghadirkan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan konsep materi dalam kehidupan nyata. Umumnya, lembar kerja ini memuat gagasan masalah, petunjuk, tugas, dan soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Sahara dkk., 2021). Menurut Fatmala dkk. (2023), lembar kerja berbasis proyek efektif sebagai media pendukung dalam pembelajaran berbasis proyek, karena memenuhi indikator dan keterampilan kinerja ilmiah peserta didik.

Dalam konteks pembelajaran kimia farmasi di sekolah menengah kejuruan, didominasi kegiatan praktikum dalam menghasilkan produk inovatif yang meningkatkan keterampilan praktis peserta didik (Fauzan dkk., 2024). Salah satu materi yang dapat memberikan pengalaman praktis di SMK, seperti kimia bahan alam yang merupakan bagian dari kajian pada *Lantanida Journal*, 13(2): 168-187

bidang kimia organik yang manfaatnya berpotensi dapat diaplikasikan dalam bidang kosmeseutikal. Berdasarkan penelitian Yusuf (2024) yang menunjukkan pemanfaatan bahan alam berupa kefir beras merah (*Oryza nivara*) menjadi produk kosmeseutikal berupa serum wajah melalui kegiatan praktikum dalam pembelajaran berbasis proyek pada mahasiswa.

Penggunaan bahan alami dalam produk perawatan kulit menjadi tren yang banyak diminati yang didasarkan pada peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan. Pergeseran signifikan ini terlihat pada tahun 2022 sekitar 75% produk kosmetik telah mulai menggunakan formulasi alami dan diperkirakan akan naik sebesar 6,38% setiap tahun hingga tahun 2028. Bahan alami yang banyak diminati dalam produk kosmeseutikal salah satunya adalah beras merah (*Oryza nivara*). Berdasarkan penelitian Wenas (2021) ekstrak beras merah berpotensi dapat diaplikasikan dalam berbagai produk kosmeseutikal, karena kandungan beras merah yang kaya akan antosianin sebagai senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan alami yang dapat melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet dan pencerah kulit. Menurut penelitian (Khansa & Mardhiyah, 2017) kefir yang diaplikasikan menjadi toner wajah dapat memberikan manfaat melembapkan dan kaya akan probiotik yang baik untuk kulit.

Berdasarkan penelitian tersebut, inovasi baru dalam menambahkan kefir yang difermentasi dalam air tajin beras merah dijelaskan dalam penelitian Sulistyanyingtyas dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa kefir bisa difermentasikan dalam minuman *non-dairy* seperti air beras merah. Sejalan dengan penelitian Anggara (2024) menjelaskan hasil analisisnya dalam pembuatan kefir beras merah selama proses fermentasi pada suhu rendah. Beras merah yang melalui proses fermentasi menjadi kefir beras merah menghasilkan pembentukan asam-asam organik dan probiotik serta kandungan dari beras merah itu sendiri yang dapat berperan sebagai antioksidan yang sangat bermanfaat terhadap perawatan kulit yang dapat mencerahkan kulit dengan menurunkan aktivitas tirosinase.

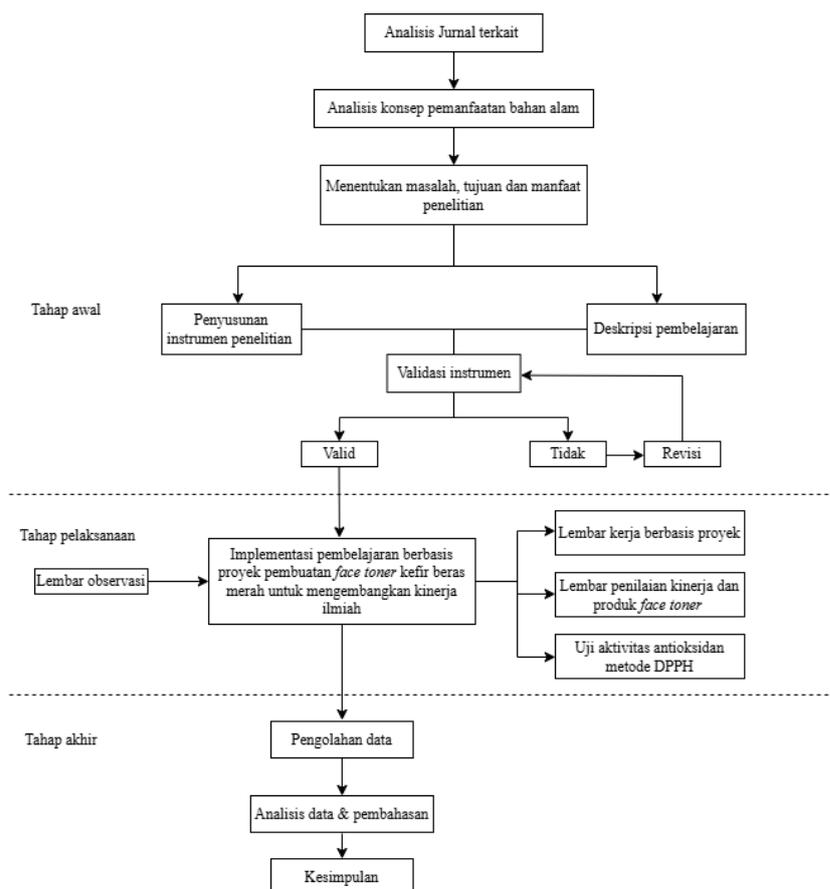
Penelitian mengenai penggunaan kefir beras merah (*Oryza nivara*) sebagai bahan dasar pembuatan kosmeseutikal sudah mulai diminati. Akan tetapi, belum ada penelitian yang terkhusus mengembangkan LKPD berbasis proyek untuk mengembangkan kinerja ilmiah peserta didik melalui pembuatan *face toner* kefir beras merah. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan kinerja ilmiah peserta didik melalui penerapan LKPD berbasis proyek pada pembuatan *face toner* kefir beras merah dan menganalisis karakteristik produk *face toner* kefir beras merah yang dihasilkan. Proses ini diharapkan dapat mengembangkan kinerja ilmiah peserta didik dalam aspek perencanaan, pelaksanaan, mengumpulkan data dan publikasi hasil.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK YPF kota Bandung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-eksperimental* dengan desain *One-Shot Case Study*. Desain *one-shot case study* dipilih karena adanya perlakuan pemberian LKPD berbasis proyek pada pembuatan *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*) yang hanya melibatkan satu kelas tanpa adanya kelas kontrol dan tes awal (Arikunto, 2021). Penelitian ini melibatkan 16 peserta didik yang dibagi menjadi 3 kelompok dari kelas XI jurusan Farmasi Industri. Penelitian ini difokuskan pada mata pelajaran produk kreatif & kewirausahaan khususnya produk kosmeseutikal bahan alam.

Prosedur penelitian ini memiliki tiga tahap, diantaranya tahap awal meliputi persiapan dan penyusunan serangkaian instrumen. Tahap pelaksanaan implementasi pembelajaran berbasis proyek dengan media pendukung LKPD pada pembuatan *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*). Tahap akhir yaitu pengolahan data dan analisis perkembangan kinerja ilmiah. Berikut ini diagram alir prosedur penelitian yang mengilustrasikan tahapan penelitian termasuk kegiatan yang dilakukan dan *output* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya LKPD berbasis proyek, lembar observasi aktivitas dan kinerja ilmiah, lembar penilaian produk yang telah divalidasi oleh ahli materi dan pendidikan sebelum implementasi. Tujuan dari validasi instrumen ini untuk memastikan bahwa setiap aspek dalam instrumen mencerminkan susunan yang ingin diukur dan memberikan hasil konsisten (Nabil dkk., 2022). Terdapat 3 aspek penilaian dalam lembar validasi meliputi: penyajian, konten dan tata bahasa. Setiap komponen aspek dievaluasi dengan rentang skor 1–4 mengikuti skala Likert. Skor 4 pada skala ini menunjukkan tingkat kesesuaian yang sangat tinggi, sedangkan skor 1 menunjukkan kesesuaian yang kurang (Simamora, 2022). Berdasarkan hasil validasi menunjukkan instrumen penelitian ini tergolong sangat layak untuk digunakan. Dengan persentase kelayakan sebesar 98%, 91%, 100%, masing-masing validator menyatakan bahwa instrumen telah memenuhi kriteria ketiga aspek dengan baik. Validator 1 dan 2 merupakan dosen pendidikan kimia yang memberikan nilai di bawah 100%. Persentase ini masih tergolong tingkat kriteria kelayakan yang tinggi, dengan beberapa revisi yang disarankan, diantaranya aspek tata bahasa yang dianggap kurang baku dan rancu. Validator 3 merupakan guru SMK yang memberikan nilai 100% yang menandakan bahwa instrumen dianggap layak sepenuhnya tanpa revisi.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa instrumen meliputi LKPD berbasis proyek sebagai media pembelajaran yang mampu memberikan data kemampuan dalam menyelesaikan LKPD, lembar observasi aktivitas untuk mengumpulkan data aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran, lembar penilaian kinerja ilmiah sebagai alat ukur untuk mengevaluasi kemampuan keterampilan kinerja ilmiah diperoleh dari implementasi pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*). Pelaksanaan pembelajaran mengikuti tahapan pembelajaran berbasis proyek dalam lembar kerja meliputi: 1) Menganalisis masalah; 2) Merancang proyek; 3) Melaksanakan proyek; 4) Menyusun *draft/prototype*; 5) Mengevaluasi produk; 6) Finalisasi & publikasi produk (Sari & Wulanda, 2019). Produk yang dihasilkan dinilai karakteristik menggunakan lembar penilaian produk meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, kelembapan, iritasi kulit serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Data yang terkumpul dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif untuk menilai hasil data yang diperoleh dapat dihitung dengan rumus berikut (Arikunto, 2021).

Akila dkk. : Pembelajaran Berbasis Proyek pada

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Kemudian data tersebut dapat diinterpretasikan ke dalam kriteria rata-rata hasil belajar peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 1. Kriterianya dibagi menjadi lima kelompok.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Rata-Rata

Rentang Penilaian	Interpretasi
80 – 100	Sangat Baik
70 – 79	Baik
60 – 69	Cukup
50 – 59	Kurang
<49	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*) dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan di kelas XI jurusan Farmasi Industri. Pertemuan pertama peneliti memberikan pengarahan dan kegiatan pengisian LKPD. Pertemuan kedua, peserta didik diarahkan melaksanakan proyek. Pertemuan ketiga, peserta didik menyelesaikan LKPD dan mempresentasikan hasil proyek dalam bentuk poster dan produk.

Observasi Aktivitas Peserta Didik

Observasi aktivitas peserta didik dilakukan melalui pengamatan langsung selama proses pembelajaran berlangsung oleh observer menggunakan lembar observasi. Aktivitas peserta didik yang dipantau observer pada seluruh tahapan pembelajaran berbasis proyek. Hasil analisis aktivitas peserta didik berdasarkan lembar observasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas	Rata-Rata Nilai	Interpretasi
Menganalisis masalah	88	Sangat baik
Merancang proyek	100	Sangat baik
Melaksanakan proyek	96	Sangat baik
Menyusun <i>draft/prototype</i> produk	100	Sangat baik
Mengevaluasi produk	93	Sangat baik
Finalisasi dan publikasi produk	91	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan	95	Sangat baik

Berdasarkan nilai yang disajikan pada Tabel 1 penilaian ini termasuk kategori penilaian afektif yang berkaitan dengan sikap dan minat selama proses pembelajaran (Saftari & Fajriah, 2019). Nilai rata-rata tertinggi adalah 100 diperoleh pada aktivitas merancang proyek dan Lantanida Journal, 13(2): 168-187

menyusun *draft/prototype* produk (berupa uji karakteristik produk meliputi: uji organoleptik, pH, homogenitas, kelembapan, dan iritasi kulit) hal ini berkaitan dengan pengalaman praktikum peserta didik sebelumnya. Sementara itu, pada aktivitas menganalisis masalah mendapat nilai rata-rata sebesar 88 masih termasuk (kategori sangat baik) hal ini disebabkan rendahnya aktivitas berpikir kritis pada sebuah masalah di pembelajaran sebelumnya. Nilai rata-rata aktivitas kelompok secara keseluruhan sebesar 95 (kategori sangat baik). Hasil ini membuktikan bahwa aktivitas peserta didik dalam pembelajaran berbasis proyek ini mampu mendorong antusiasme peserta didik aktif belajar di kelas, sehingga pembelajaran berhasil berpusat pada peserta didik (Mora dkk., 2022). Aktivitas peserta didik selama pembelajaran diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Peserta Didik pada Tahap Menganalisis Masalah

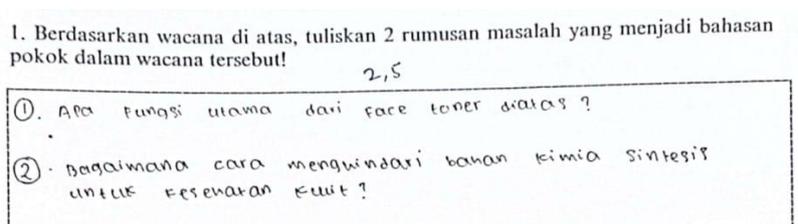
Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Proyek

Lembar kerja peserta didik disusun dalam enam tahapan selaras dengan tahapan pembelajaran berbasis proyek, yaitu: menganalisis masalah, merancang proyek, melaksanakan proyek, menyusun *draft/prototype*, mengevaluasi produk, finalisasi dan publikasi produk (Khoirunnisa dkk., 2025). Penilaian hasil pengerjaan LKPD bertujuan mengetahui kemampuan peserta didik menyelesaikan LKPD berbasis proyek yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Kemampuan Peserta Didik Menyelesaikan LKPD Berbasis Proyek

Aktivitas Peserta Didik	Rata-Rata Nilai	Interpretasi
Menganalisis masalah	85	Sangat baik
Merancang proyek	100	Sangat baik
Melaksanakan proyek	89	Sangat baik
Menyusun <i>draft/prototype</i> produk	100	Sangat baik
Mengevaluasi produk	93	Sangat baik
Finalisasi dan publikasi produk	95	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan	94	Sangat baik

Berdasarkan nilai yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan kemampuan penyelesaian keseluruhan LKPD rata-rata sebesar 94 (kategori sangat baik). Hal ini mencerminkan bahwa kemampuan keseluruhan peserta didik cukup tinggi. Pada tahap 1 menganalisis masalah peserta didik didorong mengeksplorasi masalah nyata berdasarkan wacana untuk meningkatkan minat peserta didik dan memunculkan kemampuan menuliskan rumusan masalah, hipotesis dan prinsip percobaan (Kurnia & Ulianas, 2023). Nilai rata-rata pada tahap ini sebesar 85 masih termasuk (kategori sangat baik), secara kognitif tahap ini menstimulasi kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu keterampilan abad 21 yang sangat diperlukan peserta didik (Mora dkk., 2022). Berikut ini contoh rumusan masalah peserta didik pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Contoh Rumusan Masalah Peserta Didik pada Tahap Analisis Masalah

Gambar 3 memperlihatkan rumusan masalah yang selaras dengan wacana yang disajikan, namun masih terdapat kelompok yang menuliskan rumusan masalah dan hipotesis yang kurang sesuai dengan wacana, hal ini mencerminkan kurangnya kemampuan berpikir kritis dan eksplorasi sumber bacaan. Namun, semua kelompok menunjukkan pemahaman yang baik dalam merumuskan prinsip percobaan, karena dipengaruhi pengalaman praktikum mereka sebelumnya.

Pada tahap 2 merancang proyek, peserta didik mengidentifikasi alat, bahan dan menyusun prosedur percobaan pembuatan *face toner* kefir beras merah dalam bentuk bagan alir. Seluruh kelompok berhasil menyusun prosedur percobaan secara berurutan dan logis seperti pada Gambar 4. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa rancangan proyek yang baik dengan tujuan yang jelas menjadi landasan peningkatan kemampuan peserta didik bekerja secara mandiri (Novalia dkk., 2025). Nilai rata-rata yang diperoleh pada tahap ini sebesar 100 (kategori sangat baik). Keterampilan peserta didik dalam merancang desain proyek dilatarbelakangi pengalaman praktik yang dimiliki sebelumnya, sehingga dapat mempermudah peserta didik mengisi LKPD ada tahap ini (Badriyah, 2018). Berikut ini contoh diagram alir prosedur percobaan yang dibuat oleh peserta didik ditunjukkan pada Gambar 4.

Akila dkk. : Pembelajaran Berbasis Proyek pada ...

1. Berdasarkan wacana di atas, tuliskan 2 rumusan masalah yang menjadi bahasan pokok dalam wacana tersebut!

<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan face toner Kefir Beras Merah - Why Kefir Beras Merah - Timbangan 1,425 g Niatinamide - Timbangan 0,247 g Niatinum benzate - Ukur aquades sesuai formulasi - Panaskan aquades hingga suhu 40°C - Masukkan bahan padat - Homogenkan hingga sedian jernih - Ukur 5 ml Glycerin - Ukur 6 ml Glycerin - Ukur Why Kefir Beras Merah sesuai formulasi - Homogenkan ketiga bahan Cair - Campur bahan cair dengan larutan sebelumnya - Homogenkan seluruh bahan - Tuangkan sedian face toner kedalam kemasan

Sedian face toner Kefir Beras Merah

Gambar 4. Contoh Bagan Alir Prosedur Percobaan Peserta Didik

Pada tahap 3 melaksanakan proyek, pada praktikum pembuatan *face toner* kefir beras merah di laboratorium melibatkan peserta didik secara langsung dapat meningkatkan kualitas praktikum. Selama kegiatan praktikum peserta didik diarahkan untuk mencatat dan melengkapi data berdasarkan tindakan dan pengamatan yang dilakukan. Nilai rata-rata yang diperoleh pada tahap ini sebesar 89 masih tergolong (kategori sangat baik). Berikut ini contoh jawaban peserta didik data pengamatan ditunjukkan pada Gambar 5.

7. Tuliskan data pengamatan berdasarkan hasil percobaan yang kalian lakukan pada tabel berikut

No	Tindakan	Pengamatan
1.	mencampurkan 3 bahan Cair	bahan yang memiliki konsentrasi berbeda menjadi satu sehingga konsistensinya menjadi cair & warnanya keruh.
2.	pencampuran bahan kering	mencampurkan bahan kering ke dalam aquades sehingga bahan kering dapat homogen untuk mencampurkannya agar menjadi toner. Pencampuran dilakukan dgn magnetic stirer
3.	pencampuran akhir	pencampuran akhir untuk menjadi toner kefir dengan mencampurkan 2 campuran diatas

7. Tuliskan data pengamatan berdasarkan hasil percobaan yang kalian lakukan pada tabel berikut

No	Tindakan	Pengamatan
1.	mencampurkan Niatinamide dan Niatinum benzate	Niatinamide ditimbang sebanyak 1,425 g dan Niatinum benzate : 0,247 g (koncentrat sesuai pada tabel)
2.	Mengukur & memanaskan aquades	Aquades yg akan dipanaskan : 72 ml sampai suhu 40°C
3.	Melakukan bahan padat kedalam aquades	Niatinamide & Niatinum benzate masuk dalam aquades suhu 40°C. Setelah diterngokkan benar, setelah diterngokkan menjadi larut / bening
4.	Melakukan glycerin 5 ml dan why kefir beras merah	Glycerin 5 ml ditimbang sebanyak 5 ml dan why kefir ditimbang sebanyak 6 ml. Kedua bahan tersebut memiliki kondisi yangental. Why kefir ditimbang sebanyak 12 ml yg memiliki konsistensi cair dan berwarna merah keemasan
5.	mencampurkan bahan cair	Setelah semua cair tersebut dicampur dan memiliki konsistensi bahan cair dan Peruh.
6.	menghomogenkan larutan 1 dan larutan 2 & menggunakan Pemanas	mencampurkan larutan 1 dan 2, setelah diterngokkan benar, 1 menit menggunakan magnetic stirer menjadi cair & bening. Setelah diterngokkan 1 menit menggunakan magnetic stirer homogen seluruh 1 menit.
7.	mencampurkan face toner ke dalam botol kefir	Setelah diterngokkan face toner sudah memiliki konsistensi cair, warnanya, dan tidak Peruh.

Gambar 5. Contoh Data Pengamatan Peserta Didik: (A) Kurang Tepat; (B) Sudah Tepat

Meskipun unggul dalam praktik laboratorium, terdapat beberapa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mencatat dan merefleksikan hasil secara sistematis dan ilmiah. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Fauzan dkk. (2024) bahwa peserta didik di SMK umumnya memiliki keterampilan praktis yang baik, namun tetap membutuhkan pendampingan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran dalam mengerjakan lembar kerja. Menunjukkan bimbingan lebih lanjut diperlukan pada hal ini.

Akila dkk. : Pembelajaran Berbasis Proyek pada

Pada tahap 4 menyusun *draft/prototype* produk, peserta didik diminta melakukan uji karakteristik *face toner* kefir beras merah dan produk komersial, meliputi uji organoleptik, pH, homogenitas, kelembapan, dan iritasi kulit. Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik sangat terampil, dengan membagi tugas secara efektif sehingga fokus dalam setiap pengujian. Peserta didik juga diarahkan untuk mencatat hasil pengujian kedalam lembar kerja. Kemampuan mereka dalam menyusun *draft/prototype* tercatat sangat baik, dengan nilai rata-rata 100. Temuan ini sejalan dengan penelitian Darojah dkk. (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek mendorong kolaborasi dan meningkatkan kerja sama kelompok, sehingga berdampak positif pada kinerja ilmiah peserta didik. Berikut ini contoh jawaban peserta didik dalam menyusun *draft/prototype* ditunjukkan pada Gambar 6.

8. Lakukanlah pengujian terhadap karakteristik produk *face toner* kefir beras merah yang telah dibuat meliputi:

No	Nama Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Uji Organoleptik	Bau : Vanilla sedikit kelas kefir Warna : Merah Bentuk : Cair Tekstur : Lembut, lembut & mudah menyerap
2.	Uji pH	5,16
3.	Uji Homogenitas	Merupakan sediaan yg homogen karena tidak ada endapan / gumpalan & tidak ada partikel kasar
4.	Uji Kelembapan	Sebelum digunakan 44,4% Dapat melembabkan - Setelah digunakan 46,6% Kulit
5.	Uji Iritasi Kulit	Tidak menimbulkan reaksi apapun.

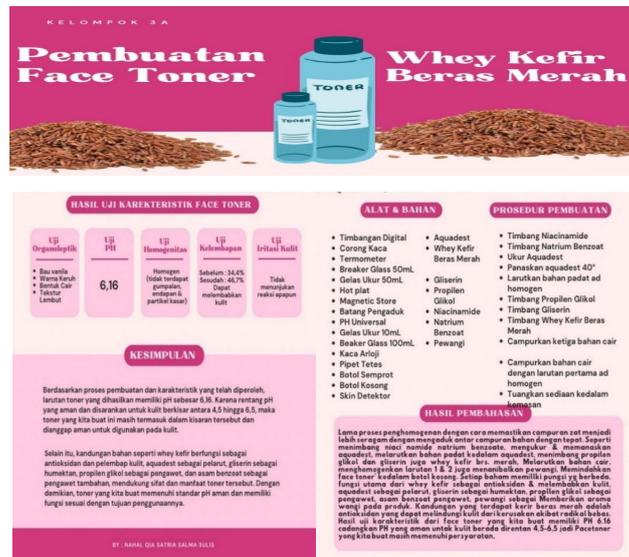
Gambar 6. Contoh Jawaban Peserta Didik Dalam Penyusunan *Draft/Prototype*

Pada tahap 5 menilai dan mengevaluasi produk, peserta didik diarahkan untuk membandingkan *face toner* kefir beras merah dengan *face toner* komersial hasil uji karakteristik. Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk menyelesaikan semua pertanyaan dalam LKPD dan membuat pembahasan berdasarkan percobaan yang telah mereka lakukan serta mempersiapkan presentasi. Kemampuan menyelesaikan LKPD pada tahap ini sangat baik, hal ini terlihat dari jawaban yang ilmiah serta menuliskan salah satu gugus fungsi dari kandungan kefir beras merah. Berdasarkan penilaian lembar kerja pada tahap ini mendapatkan nilai rata-rata sebesar 93 (tergolong sangat baik). Peserta didik diarahkan untuk melanjutkan membuat laporan hasil percobaan dalam bentuk poster serta memberikan stiker label pada produk.

Tahap terakhir adalah finalisasi dan publikasi produk, peserta didik menampilkan laporan hasil percobaan dalam bentuk poster dan mempresentasikannya di depan kelas. Presentasi dilakukan masing- masing kelompok secara bergantian dilanjut dengan sesi tanya dan menanggapi pertanyaan. Berdasarkan hasil pengamatan peserta didik telah melaksanakan Lantanida Journal, 13(2): 168-187

Akila dkk. : Pembelajaran Berbasis Proyek pada

tahap ini sangat baik. Peserta didik terlibat aktif dalam diskusi, terlihat dari antusias peserta didik yang banyak ingin bertanya. Menurut penelitian Amanda dkk. (2023) bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi dengan memberikan ruang peserta didik berbicara untuk memutuskan pertanyaan penting terkait proyek yang mereka kerjakan. Kemampuan peserta didik dalam mengerjakan lembar kerja pada tahap ini sangat baik, berupa pembuatan digital poster mendapatkan nilai rata-rata sebesar 95 (kategori sangat baik). Berikut ini contoh poster yang dibuat oleh peserta didik dapat dilihat pada Gambar 7.

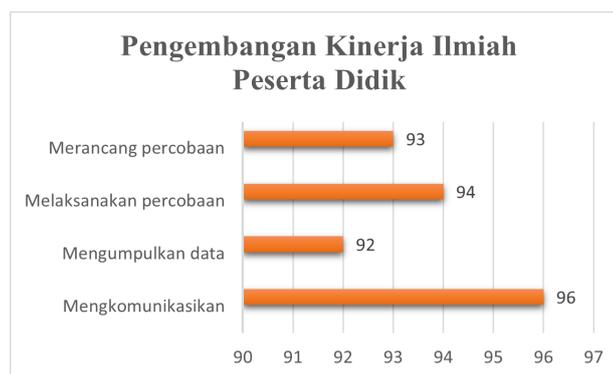


Gambar 7. Contoh Poster Peserta Didik

Secara keseluruhan, poster yang dibuat setiap kelompok sudah kreatif dan menarik. Namun, terdapat kelompok yang kurang melengkapi poin penting dalam poster, disebabkan kurang teliti dalam mendengarkan instruksi yang disampaikan.

Kinerja Ilmiah Peserta Didik

Analisis perkembangan kinerja ilmiah peserta didik ini berfokus pada keterlibatan aktif peserta didik dalam proyek pembuatan produk *face toner* kefir beras merah. Aspek kinerja ilmiah yang diukur, meliputi: merancang percobaan, melaksanakan percobaan, mengumpulkan data dan mengkomunikasikan (Rustaman & Rustaman, 2010). Secara keseluruhan, pencapaian perkembangan kinerja ilmiah peserta didik berdasarkan LKPD berbasis proyek disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai Rata-rata Perkembangan Kinerja Ilmiah Peserta Didik

Aspek merancang percobaan, meliputi perumusan masalah, penentuan hipotesis, prinsip percobaan, perancangan prosedur percobaan. Berdasarkan Gambar 8 nilai rata-rata untuk aspek ini sebesar 93 (kategori sangat baik). Peserta didik menunjukkan kinerja ilmiah yang sangat baik dalam merancang percobaan pembuatan *face toner* kefir beras merah. Hal ini, tercermin dari kemampuan mereka dalam membuat prinsip percobaan, penyusunan prosedur percobaan secara runtut dan logis, mencakup penentuan alat, bahan yang dibutuhkan serta langkah-langkah kerja yang terukur. Meskipun secara keseluruhan baik, terdapat catatan dalam menganalisis masalah yang perlu ditingkatkan terkait kemampuan mandiri dalam mengaitkan informasi dengan permasalahan yang ada untuk merumuskan masalah dan memperkuat dasar hipotesis. Hal ini mengindikasikan bahwa konstruksi pengetahuan telah dimulai, tetapi masih diperlukan bimbingan lebih lanjut terkait hal tersebut (Darojah dkk., 2024).

Aspek melaksanakan percobaan, berfokus pada kegiatan praktikum di laboratorium. Berdasarkan Gambar 8 nilai rata-rata untuk aspek ini sebesar 94 (kategori sangat baik). Nilai ini mencerminkan kinerja ilmiah peserta didik yang baik pada pelaksanaan praktikum yang aktif, teliti, dan sesuai dengan prosedur yang telah mereka susun. Peserta didik menunjukkan penguasaan dalam penggunaan alat & bahan, ketepatan dalam pengukuran bahan-bahan cair, serta disiplin mengikuti langkah-langkah kerja. Selain itu kemampuan bekerja sama dan komunikasi sangat terlihat dimana seluruh anggota kelompok berkolaborasi, membagi tugas dan saling membantu memastikan kelancaran percobaan. Rasa tanggung jawab terhadap proyek juga terlihat jelas dengan berhasil menghasilkan produk *face toner* kefir beras merah. Pencapaian sempurna ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas tinggi pembelajaran berbasis proyek dalam aspek pelaksanaan (Fatmala dkk., 2023).

Aspek mengumpulkan data dalam pembelajaran berbasis proyek meliputi menyusun *draft/prototype*, menilai dan evaluasi produk. Berdasarkan Gambar 8 nilai rata-rata aspek ini

sebesar 92 (kategori sangat baik). Kinerja ilmiah yang ditonjolkan disini pada kemampuan pengukuran karakteristik produk seperti pengujian organoleptik, pH, homogenitas, kelembapan dan iritasi kulit. Peserta didik terampil mengorganisir data, baik kualitatif (warna, bau, tekstur, iritasi kulit) maupun kuantitatif (pH, kelembapan, homogenitas, volume, berat). Selain itu, mampu membandingkan hasil produk dengan kriteria yang ditentukan dengan teori yang relevan, serta kemampuan membuat laporan berupa pembahasan dengan struktur yang jelas dan ilmiah menjadi cerminan perkembangan kinerja ilmiah yang baik (Amanda dkk., 2023).

Aspek mengkomunikasikan meliputi membuat kesimpulan. Berdasarkan Gambar 8 nilai rata-rata aspek ini sebesar 96 (kategori sangat baik). Nilai ini menunjukkan kemampuan yang baik dalam membuat kesimpulan berdasarkan data dan analisis yang telah dilakukan, disajikan dalam bentuk poster. Peserta didik juga terampil menyajikan hasil percobaan secara efektif dengan mengaitkan kembali hipotesis awal dan teori yang mendasari dalam presentasi lisan dengan kemampuan komunikasi menggunakan bahasa yang jelas, sistematis dan mudah dipahami serta menjawab pertanyaan secara percaya diri. Hal ini, mencerminkan pemahaman mendalam terkait konsep ilmiah dengan proyek yang efektif. Seluruh aspek kinerja ilmiah telah tercapai dengan optimal, mencerminkan efektivitas penerapan lembar kerja berbasis proyek dalam pembelajaran kimia. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hutasoit (2021) hasil pembelajaran berbasis proyek dapat mengembangkan kinerja ilmiah dengan nilai sebesar 93,36% dengan kategori "sangat baik" hasil ini dilihat dari pencapaian sangat baik dari ketiga indikator kinerja ilmiah.

Analisis Karakteristik *Face Toner* Kefir Beras Merah (*Oryza Nivara*)

Formulasi akhir *Face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*) diperoleh melalui uji pendahuluan dengan metode *trial and error* hingga mendapatkan formulasi terbaik. Formulasi ini akuades (pelarut utama), *whey* kefir beras merah (*Oryza nivara*) (bahan aktif kaya probiotik dan antioksidan alami) (Sulistyaningtyas dkk., 2019), propilen glikol dan gliserin (humektan), *niacinamide* (bahan aktif dari vitamin B3), natrium benzoate (pengawet). serta *Essential oil* (pemberi aroma alami). Konsentrasi *whey* kefir beras merah divariasikan dalam formulasi ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Formulasi *Face Toner* Kefir Beras Merah (*Oryza nivara*)

Bahan Kimia	Formulasi (%)		
	FI	FII	FIII
Akuades	76	74	72
<i>Whey</i> kefir beras merah	8	10	12

Akila dkk. : Pembelajaran Berbasis Proyek pada

Propilen glikol	8	8	8
Gliserin	6	6	6
Niacinamide	2	2	2
Natrium benzoat	0,5	0,5	0,5
Pewangi	0 tetes	1 tetes	1 tetes

Berikut ini hasil produk *face toner* kefir beras merah yang dibuat dengan variasi formulasi seperti pada Tabel 4 dapat dilihat pada Gambar 9. Peserta didik menghasilkan beberapa variasi produk.



Gambar 9. Produk *Face Toner* Kefir Beras Merah (*Oryza nivara*) Peserta Didik

Karakteristik dari serum wajah kefir beras merah ditinjau dari beberapa pengujian menggunakan indra manusia seperti uji organoleptik, uji homogenitas, uji iritasi dan pengujian menggunakan alat yaitu uji pH dengan pH meter serta uji kelembapan dengan *skin analyzer*. Berikut ini hasil dari uji karakteristik *face toner* kefir beras merah yang dilakukan oleh peserta didik, dirangkum dalam penilaian produk dalam Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Produk *Face Toner* Kefir Beras Merah (*Oryza nivara*) Peserta Didik

Aspek yang diukur	Rata-Rata Nilai	Interpretasi
Uji organoleptik	94	Sangat Baik
Uji pH	100	Sangat Baik
Uji iritasi kulit	100	Sangat Baik
Uji kelembapan kulit	100	Sangat Baik
Uji homogenitas	100	Sangat Baik
Rata-Rata	98.8	Sangat Baik

Pada uji organoleptik mengacu parameter pada SNI No. 16-4380-1996 dengan karakteristik penampakan yang homogen, tidak memiliki bau menyengat, tidak berwarna atau warna menyesuaikan kandungan dari formulanya serta memiliki tekstur cair, lembut dan mudah menyerap. Pada *face toner* kefir beras merah seluruh formulasi berbentuk cair, lembut dan mudah menyerap, tidak berwarna tetapi sedikit keruh serta pada FI memiliki bau khas asam

kefir beras merah yang cukup kuat, pada F II dan F III memiliki dominan bau *essential oil* vanilla dan ada bau samar khas asam kefir beras merahnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Nadilah dkk. (2022) bahwa aroma, warna dan tekstur menjadi parameter yang penting dalam produk *face toner* yang akan mempengaruhi keinginan penggunaan suatu produk.

Pada uji homogenitas dihasilkan seluruh formulasi homogen dengan ditandai dengan tidak adanya gumpalan, endapan dan partikel kasar dalam sediaan *face toner* yang dibuat. Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengamati partikel tercampur atau partikel tidak tercampur dalam suatu sediaan (Noor dkk., 2023). Pengujian pH dilakukan dengan mencelupkan pH meter ke dalam sediaan *face toner* kefir beras merah untuk memperoleh hasil yang akurat. Tujuan dari uji ini adalah memastikan keamanan produk sebelum diaplikasikan ke kulit, mengingat pH kulit wajah berada dalam kisaran 4,5–6,5 Produk perawatan kulit wajah sebaiknya memiliki pH dalam rentang tersebut agar aman digunakan (Khansa & Mardhiyah, 2017). Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formulasi *face toner* memiliki pH yang sesuai, yaitu 5,56; 5,23; dan 5,16 berturut-turut untuk formulasi 1,2, dan 3.

Uji kelembapan kulit dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan produk dalam melembabkan kulit. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah mengoleskan *face toner* kefir beras merah pada kulit dengan menunggu selama 5 menit menggunakan *skin analyzer*. Hasilnya menunjukkan seluruh formulasi mampu meningkatkan kelembapan kulit. Efek ini diperoleh karena kandungan humektan yang diberikan dari gliserin dan propilen glikol yang berfungsi mengikat komponen higroskopis air dan mengurangi jumlah air yang meninggalkan kulit (Wahyuni, 2023). Selain itu, kelembapan dipengaruhi kadar air dalam kulit. Data hasil uji kelembapan menggunakan *skin analyzer* yang dilakukan oleh peserta didik disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Kelembaban *Face Toner* Kefir Beras Merah (*Oryza nivara*)

Formulasi	Nilai Kelembaban (%)		Keterangan
	Sebelum pemakaian	Setelah pemakaian	
1	35,10	45,90	Dapat melembabkan kulit
2	44,30	45,00	Dapat melembabkan kulit
3	34,40	46,60	Dapat melembabkan kulit

Setelah uji kelembapan, dilakukan uji iritasi pada kulit dengan mengamati reaksi setelah 20 menit pengolesan *face toner* kefir beras merah pada kulit. Reaksi yang diamati meliputi munculnya kemerahan, rasa gatal, atau pembengkakan. Jika gejala tersebut tidak muncul, maka produk dianggap tidak mengiritasi kulit (Afriyeni & Mulyani, 2022). Hasilnya

menunjukkan seluruh formulasi tidak menunjukkan gejala iritasi, sehingga dapat disimpulkan *face toner* kefir beras merah tidak mengiritasi kulit.

Face toner kefir beras merah kemudian diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH di Laboratorium Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih. Pengukuran dilakukan berdasarkan nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration 50*), yaitu parameter yang mengindikasikan konsentrasi ekstrak yang dapat menghambat aktivitas suatu radikal sekitar 50%. Hasil uji aktivitas antioksidan pada sediaan *face toner* kefir beras merah menunjukkan bahwa persentase inhibisi (% inhibisi) meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi sediaan.

Hasil uji aktivitas antioksidan pada *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*) menunjukkan bahwa sediaan ini berpotensi memiliki aktivitas antioksidan, ditunjukkan oleh peningkatan % inhibisi seiring bertambahnya konsentrasi. Nilai IC_{50} diperoleh sebesar 73,13 ppm mengindikasikan bahwa produk ini memiliki aktivitas antioksidan yang cukup kuat, karena semakin rendah nilai IC_{50} , semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Badarinath dkk., 2010). Persamaan regresi linier dengan $R^2 = 0,9554$ memperkuat bahwa peningkatan konsentrasi *face toner* kefir beras merah secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Gambar 10. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh (Oktavia, 2020) yang menyatakan bahwa bahan alami seperti beras merah (*Oryza nivara*) mengandung senyawa bioaktif, seperti fenolik dan antosianin, yang berperan sebagai antioksidan alami. Selain peran beras merah dalam kefir sebagai agen antioksidan, *face toner* ini juga mengandung niacinamide (*nicotinamide*), bentuk aktif vitamin B3 yang larut air dan stabil. Senyawa organik heterosiklik ini memiliki cincin piridin dan gugus amida, serta berfungsi sebagai antioksidan tambahan dalam formulasi.



Gambar 10. Kurva Kalibrasi Uji Antioksidan Metode DPPH

KESIMPULAN

Peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran berbasis proyek dalam kegiatan praktikum pembuatan *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*) berbantuan LKPD. Rata-rata nilai aktivitas secara keseluruhan adalah 95 dikategorikan sangat baik dan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan LKPD juga tergolong sangat baik dengan rata-rata nilai 94. Pembelajaran berbasis proyek dengan bantuan penerapan lembar kerja efektif dalam mengembangkan kinerja ilmiah peserta didik, yang ditunjukkan berdasarkan hasil nilai rata-rata kinerja ilmiah sebesar 93,75. Lembar kerja berbasis proyek efektif membantu peserta didik menjadi lebih aktif, mandiri, dan memberikan pengalaman menghasilkan produk bermanfaat. Hasil karakterisasi *face toner* kefir beras merah (*Oryza nivara*) menunjukkan bahwa seluruh formulasi memenuhi standar SNI No. 16-4380-1996. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji organoleptik, pH, homogenitas, kelembapan, dan iritasi kulit dengan kategori sangat baik serta nilai IC₅₀ diperoleh sebesar 73,13 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Penilaian produk *face toner* kefir beras merah peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 97,5 dengan kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyeni, F., & Mulyani, D. (2022). Pemanfaatan water aromatik/hydrosol daun torbangun (*Plectranthus ambonicus* L) dalam formulasi face toner. *SITAWA: Jurnal Farmasi Sains dan Obat Tradisional*, 1(2), 50-58.
- Amanda, N. G., Biru, L. T., & Suryani, D. I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains pada Ta Makanan di Sekitarmu Kelas VIII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 168-177.
- Anggara, I. J. (2024). *Analisis kualitas kefir beras merah (Oryza nivara) selama proses fermentasi pada suhu rendah* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Arikunto, S. (2021). *Penelitian tindakan kelas: Edisi revisi*. Bumi Aksara.
- Badarinath, A. V., Rao, K. M., Chetty, C. M. S., Ramkanth, S. T. V. S. R., Rajan, T. V. S., & Gnanaprakash, K. (2010). A review on in-vitro antioxidant methods: comparisons, correlations and considerations. *International Journal of PharmTech Research*, 2(2), 1276-1285.
- Badriyah, N. L. (2018). Analisis Instrumen Penilaian Hasil Belajar Mata Pelajaran Gambar Teknik Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Bangunan.
- Darojah, T. Z., Windayani, N., & Irwansyah, F. S. (2024). Implementing project-based worksheets on making kaolin soap with the addition of kefir curd to develop students' *Lantanida Journal*, 13(2): 168-187

- scientific performance in Islamic school. *ASEAN Journal for Science and Engineering in Materials*, 3(1), 59-74.
- Delima, D., Windayani, N., Aisyah, R., Sunarya, R. R., & Sukmawardani, Y. (2025). Application of Project Based Worksheet to Develop Students' Scientific Performance through Making Hand Cream from Black Rice Kefir. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(2), 751-764.
- Emda, A. (2017). Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan kerja ilmiah. *Lantanida journal*, 5(1), 83-92.
- Fatmala, T. R., Windayani, N., & Irwansyah, F. S. (2023). Application of project-based worksheets for making conditioner from aloe vera (*Aloe vera L.*) to develop students' scientific performance. *ASEAN Journal for Science and Engineering in Materials*, 2(2), 159-168.
- Fauzan, A., Arafat, Y., Pahlawan, P., Hairani, H., & Ardianti, I. (2024). Pengaruh Kurikulum Merdeka dan Keterlibatan Industri Terhadap Peningkatan Keterampilan Praktis Siswa di SMK. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(9), 10035-10042.
- Hutasoit, S. A. (2021). Pembelajaran Teacher Centered Learning (TCL) dan Project Based Learning (PBL) dalam pengembangan kinerja ilmiah dan peninjauan karakter siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(10), 1775-1799.
- Khansa, A., & Mardhiyah, M. (2017). *Mutu Fisik Sediaan Toner Kefir* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang).
- Khoirunnisa, K. S., Sunarya, R. R., Sukmawardani, Y., & Sari, S. (2025). THE IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED WORKSHEETS TO DEVELOP STUDENTS'SCIENTIFIC PERFORMANCE THROUGH EDIBLE FILM PRODUCTION. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 8(1), 18-28.
- Kisdiono, T. F., Erwinsyah, E., & Virgana, V. (2023). Analisis Profil Laboratorium Kimia Sekolah Dan Aktivitas Praktikum Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri Kabupaten Lebak. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 6(1), 56-66.
- Kurnia, F., & Ulianas, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning Pada Materi Kimia Hijau Fase E SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 9581-9589.
- Mora, A., Suhanda, H., & Rahmawati, T. (2022). Project-Based Learning Pada Mata Kuliah Kimia Analitik Dasar Menggunakan Youtube Untuk Peningkatan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 8(1), 1-11.
- Nabil, N. R. A., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Analisis indeks Aiken untuk mengetahui validitas isi instrumen asesmen kompetensi minimum berbasis konteks sains kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 184-191.
- Lantanida Journal*, 13(2): 168-187

- Nadilah, F., Surilayani, D., & Pratama, G. (2022). Level of Preference microbiological activity on Facial Hydrating Toner Preparations from Seaweed (*Turbinaria conoides*) with the Addition of *Centella asiatica* Leaf Extract (Pegagan). *JURNAL AGRIKAN (Agribisnis Perikanan)*, 15(2), 745-750.
- Noor, M., Malahayati, S., & Nastiti, K. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Toner Wajah Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia L*) Sebagai Anti Jerawat Dengan Variasi Surfaktan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 133-145.
- Novalia, R., Marini, A., Bintoro, T., & Muawanah, U. (2025). Project-based learning: For higher education students' learning independence. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101530.
- Novita, M., & Yusmaita, E. (2024). Implementasi Penggunaan Panduan Teknis Pembelajaran Project Based Learning Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 9(1), 61-67.
- Oktavia, D. N. (2020). *FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK BERAS MERAH (Oryza Nivara L)* (Doctoral dissertation, UBP Karawang).
- Rahayu, A. (2020). Analisis keterampilan proses sains mahasiswa pada praktikum dasar-dasar kimia analitik. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(1).
- Rustaman, N. Y., & Rustaman, A. (2003). Kemampuan Kerja Ilmiah Dalam Sains. *J. Pendidikan. Univ. Pendidik. Indones. P*, 4-8.
- Saftari, M., & Fajriah, N. (2019). Penilaian ranah afektif dalam bentuk penilaian skala sikap untuk menilai hasil belajar. *Edutainment*, 7(1), 71-81.
- Sahara, R. I., Windayani, N., & Helsy, I. (2021, February). Development Of Project Based Worksheets On The Making Of Facial Toners From Citrus Aurantifolia Peel. In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 2, pp. 236-250).
- Sari, D. S., & Wulanda, M. N. (2019). Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 20-33.
- Simamora, B. (2022). Skala likert, bias penggunaan dan jalan keluarnya. *Jurnal Manajemen*, 12(1), 84-93.
- Sulistyaningtyas, A. R., Lunggani, A. T., & Kusdiyantini, E. (2019, June). Kefir produced from red rice milk by *Lactobacillus bulgaricus* and *candida kefir* starter. In *IOP conference series: earth and environmental science* (Vol. 292, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- WAHYUNI, W. (2023). *Uji Antioksidan Dan Efektivitas Sediaan Toner Ekstrak Daun Binahong Merah (Anredera cordifolia)* (Doctoral dissertation, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri).

- Wenas, D. M. (2021). Kajian potensi ekstrak beras merah dan aplikasinya dalam perawatan kulit. *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 14(2), 121-126.
- Widayanti, W., Yuberti, Y., Irwandani, I., & Hamid, A. (2018). Pengembangan lembar kerja praktikum percobaan melde berbasis project based learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 6(1), 24-31.
- Yusuf, F. A. (2024). *Penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan kinerja ilmiah mahasiswa pada pembuatan serum wajah kefir beras merah (Oryza Nivara)* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).