

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan penyesuaian kurikulum khususnya dalam konteks pembelajaran abad 21 yaitu peserta didik dituntut untuk mengembangkan kemampuan atau keterampilan, baik itu kemampuan berpikir kritis, kreativitas, konstruksi pengetahuan, pemecahan masalah, hingga penguasaan materi pembelajaran dengan baik. Pembelajaran abad 21 juga dikenal dengan istilah 4Cs, yaitu *Creativity Thinking and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, and Collaboration* (Mansyur dkk., 2024). Keterampilan ini sangat penting dan diperlukan untuk jenjang pendidikan saat ini karena berperan untuk menghasilkan, mengembangkan, mengimplementasikan, menganalisis, menginterpretasikan, mengevaluasi, mengomunikasikan dengan baik, dan bekerja sama dengan orang lain. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan/keterampilan di atas, dibutuhkan model *project-based learning (PjBL)*.

Project-based learning (PjBL) merupakan pembelajaran yang secara langsung melibatkan siswa untuk menghasilkan suatu proyek (Wulandari & Anggraeni, 2021). Pada dasarnya model pembelajaran ini lebih mengembangkan keterampilan memecahkan suatu masalah dalam mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat. Dalam implementasinya, model ini memberikan peluang yang luas kepada mahasiswa untuk membuat keputusan dalam memilih topik, melakukan penelitian, dan menyelesaikan sebuah proyek tertentu. Pembelajaran dengan menggunakan proyek sebagai metode pembelajaran, membuat mahasiswa bekerja secara nyata, seolah-olah ada di dunia nyata yang dapat menghasilkan produk secara realistis (Naiyiroh, 2022).

Penerapan model *PjBL* menuntut siswa dalam menyelesaikan sebuah proyek yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk menghasilkan suatu produk (Wulandari & Anggraeni, 2021). Salah satu produk yang dapat diperoleh melalui penerapan *PjBL* yaitu dengan cara pemanfaatan dari suatu limbah. Limbah yang

digunakan adalah limbah biji kurma yang diolah melalui proses ekstraksi maserasi sehingga menghasilkan ekstrak biji kurma yang memiliki kandungan flavonoid.

Flavonoid merupakan senyawa organik alami yang ada pada tumbuhan, secara umum dapat digunakan sebagai antioksidan, antikanker, antiinflamasi, dan antialergi. Kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tanaman yang mengandung senyawa fenol yang tersebar diseluruh bagian tanaman baik kayu, biji, daun, buah, akar, bunga, maupun serbuk sari (Karlina, 2023). Kandungan senyawa antioksidan dari biji kurma lebih tinggi dibandingkan dengan daging buahnya. Antioksidan dapat digunakan untuk melindungi tubuh dari sel-sel yang rusak, baik secara endogen maupun eksogen. Pada bagian tubuh yang biasanya sering terpapar oleh sinar matahari secara eksogen adalah kulit. Selain itu, kandungan antioksidan dapat menurunkan kadar radikal bebas. Tinggi paparan radikal bebas dapat menyebabkan stress pada kulit yang akan menimbulkan penuaan dini dan penyakit kanker kulit (Assyfa, 2022). Kandungan flavonoid didalam biji kurma akan digunakan sebagai antioksidan dalam pembuatan sabun padat ekstrak biji kurma berdasarkan kreativitas mahasiswa (Ivi, 2021).

Kreativitas merupakan suatu kecakapan individu untuk mencipta berdasarkan data, informasi dan unsur-unsur yang ada (Keiner dkk., 2020). Menurut Rhodes terdapat empat aspek kreativitas atau yang biasa disebut dengan 4P yaitu *Person* (kemampuan diri), *Process* (langkah yang ditempuh), *Press* (pendorong), dan *Product* (hasil akhir produk) (Rahayu, 2022). Kreativitas sebagai suatu aspek yang penting dalam Pendidikan dapat diidentifikasi dan dipupuk melalui pembelajaran yang tepat (Keiner dkk., 2020). Banyak model pembelajaran yang dapat menumbuhkan dan mengembangkan kreativitas. Salah satunya melalui model *project-based learning* pada pembuatan sabun padat dengan memanfaatkan limbah biji kurma sebagai antioksidan, siswa dituntut untuk menghasilkan produk sabun yang bervariasi sesuai kreativitasnya.

Penelitian serupa telah dilakukan oleh Jumiati (2019) pada pembuatan sabun cair dari minyak nabati yang menyatakan bahwa kreativitas siswa dapat meningkat dengan diterapkannya model *project-based learning*. Pada penelitian ini, memiliki tujuan yang serupa namun dengan produk yang berbeda yakni menggunakan

sabun padat. Variabel yang diukur yakni kreativitas yang menjadi salah satu keterampilan pembelajaran abad 21 sehingga penting untuk dikembangkan.

Penelitian serupa mengenai kreativitas telah dilakukan pula oleh Angelisa (2019) menyatakan bahwa melalui penerapan *project-based learning* pada pembuatan baterai alumunium-bleach, kreativitas mahasiswa berkembang dengan sangat baik. Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa *project-based learning* efektif dapat mengembangkan kreativitas sehingga pada penelitian ini diterapkan model pembelajaran yang serupa, yaitu *project-based learning* namun pada produk yang berbeda.

Penelitian lain hanya membahas sampai pembuatan sabun cair dengan berbagai limbah minyak, sementara pada penelitian ini lebih berfokus pada pemanfaatan limbah biji kurma sebagai bahan tambahan terhadap pembuatan sabun padat. Hal ini menjadi salah satu aspek kebaruan pada penelitian ini karena mengolah limbah biji kurma yang banyak mengandung senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan lalu diaplikasikan pada produk sabun padat dan menerapkannya langsung dalam kelas mahasiswa untuk mengembangkan kreativitas. Hal ini penting untuk dilakukan agar sampah organik yang ada dimasyarakat dapat dikelola dan diolah dengan baik sehingga mendatangkan manfaat yang lain (Andriani dkk., 2022).

Pada pelaksanaan *project-based learning* diperlukan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis proyek yang dapat membantu siswa mendalami suatu materi dengan langsung membuat suatu proyek yang berkaitan dengan materi tersebut, sehingga akan membuat siswa lebih menikmati proses pembelajaran (Rahmatullah & Fadilah, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka peneliti merasa perlu melakukan tindakan lanjut berupa penelitian mengenai penerapan suatu model pembelajaran pada pemanfaatan limbah yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dan mengembangkan kemampuan dari berbagai pengalaman, maka dibuatlah suatu penelitian yang berjudul Penerapan *Project-based learning* pada Pembuatan Sabun Padat dengan Penambahan Ekstrak Biji Kurma sebagai Antioksidan untuk Mengembangkan Kreativitas Mahasiswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut :

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa pada saat pembuatan sabun padat dengan tambahan ekstrak biji kurma sebagai antioksidan melalui *project-based learning*?
2. Bagaimana kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja pada penerapan *project-based learning*?
3. Bagaimana kreativitas mahasiswa pada pembuatan produk sabun padat ekstrak biji kurma melalui penerapan *project-based learning*?

C. Tujuan

Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa dalam setiap proses *project-based learning* pada pembuatan sabun padat ekstrak biji kurma sebagai antioksidan.
2. Menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja pada penerapan *project-based learning*.
3. Mendeskripsikan kreativitas mahasiswa pada pembuatan sabun padat ekstrak biji kurma sebagai antioksidan melalui penerapan *project-based learning*.

D. Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif perangkat pembelajaran yang lebih baik sehingga dapat disajikan salah satu upaya untuk mengembangkan kretivitas
2. Dapat memberikan informasi tentang keefektifan penerapan *project-based learning* dalam mengembangkan kretivitas.
3. Memotivasi mahasiswa dalam kegiatan belajar, melatih mahasiswa dalam mengembangkan kreativitas serta memperoleh pengalaman yang baru.

E. Kerangka Pikiran

Proses pembelajaran kimia abad 21 mengoptimalkan beberapa aspek kreativitas berupa tindakan aktif mencari, mengolah, membangun, dan

mengaplikasikan pengetahuannya, sehingga mahasiswa dituntut untuk lebih aktif menemukan dan mencari pengetahuannya sendiri. Perencanaan langkah pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran ilmu kimia. Terdapat enam tahap pada proses pembelajaran yang harus dilakukan dengan diawali kegiatan mengidentifikasi suatu masalah yang terdapat pada wacana dalam LK. Tahap kedua membuat desain. Tahap ketiga melakukan penelitian pembuatan produk dari pemanfaatan limbah biji kurma sebagai antioksidan berdasarkan prosedur yang telah dibuat. Tahap ke empat menyusun *draft/prototype* produk dengan melakukan ujiorganoleptik terhadap produk dengan melakukan penelitian terhadap karakteristik produk biji kurma terfermentasi serta mendeskripsikan produk yang dihasilkan. Tahap kelima mengukur, menilai, dan memperbaiki produk dengan membandingkan dan menilai produk yang dihasilkan dari kelompok lain. Tahap keenam finalisasi serta mempublikasi produk dengan membuat laporan dan mempresentasikan produk.

Tahap pertama yaitu mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang disajikan dalam wacana, sehingga aspek kreativitas yang diukur yaitu *process* dimana mahasiswa akan diukur bagaimana mereka mengidentifikasi wacana yang ada serta membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang dibuat. Hal ini sekaligus menjadi acuan dalam pembuatan produk sabun padat ekstrak biji kurma pada masing-masing kelompok

Tahap kedua yaitu merancang sebuah percobaan berdasarkan produk yang akan dibuat. Aspek yang diamati yaitu *press*. Dalam proses ini akan diukur kreativitas dalam penentuan jenis produk, alat dan bahan, serta proses pembuatan dalam bentuk prosedur. Tahap ketiga yaitu mengerjakan proyek sampai didapat sebuah produk sabun padat ekstrak biji kurma. Aspek yang diukur yaitu *process* yang berupa aspek psikomotorik dalam proses pembuatan sabun serta aspek *person* yang mengukur sikap atau kepribadian mahasiswa yang mencakup percaya diri dan tekun dalam mengerjakan proyek yang ada.

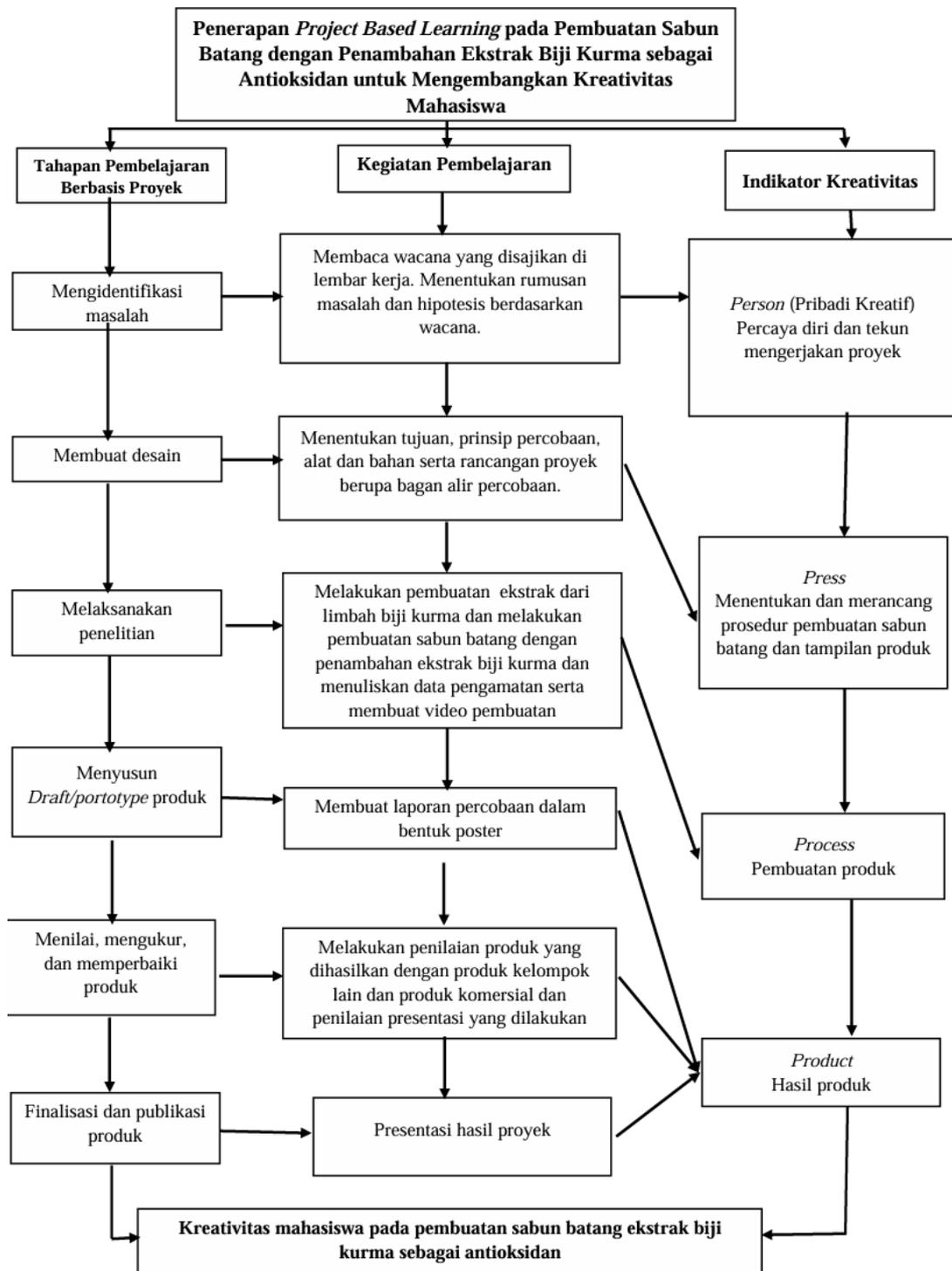
Tahap berikutnya yaitu Menyusun *draft/prototype* produk yang meliputi pengujian kualitas terhadap produk yang dibuat. Aspek yang diukur pada tahap ini yaitu *product* yang mencakup hasil akhir dari produk yang dibuat serta dicocokkan

dengan kriteria produk baik. Tahap selanjutnya mengukur, menilai, dan mengevaluasi produk yang dilakukan dengan mengujimanfaatnya serta membuat poster sebagai laporan akhir pembuatan produk.

Tahap akhir dalam pembelajaran ini yaitu finalisasi produk. Pada tahap ini mahasiswa melakukan presentasi lalu diberikan komentar dari mahasiswa lain serta diberikan *feedback* dari peneliti terhadap produk yang dibuat. Aspek kreativitas yang diukur pada tahap ini yaitu *person* yaitu sikap kreativitas (percaya diri pada saat presentasi serta tekun).

Selama proses pembelajaran, LK berbasis proyek ini akan digunakan untuk mengembangkan kreativitas siswa. Kreativitas telah menjadi aspek penting dalam Pendidikan dan sains. Indikator penilaian pada kreativitas yaitu 4P (*Person, press, process, dan product*). Keempat indikator kretivitas ini disesuaikan dengan Langkah-langkah *project-based learning*. Secara umum, kerangka berpikir disajikan pada gambar berikut:





Gambar 1. 1 Kerangka pemikiran

F. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian *project-based learning* telah dilakukan oleh Rona Taula Sari, Siska Angreni (2018), berjudul “Penerapan Model *Project-based learning (PjBL)* Upaya

Peningkatan Kreativitas Mahasiswa” menggunakan tiga metode pengambilan data yaitu, observasi, soal tertulis, dan angket. Penelitian ini membuktikan bahwa model *Project-based learning (PjBL)* dengan rata-rata sebesar 92% (kategori sangat baik) dan persentase keterampilan proses kreativitas mahasiswa sebesar 93,75% juga menunjukkan kategori sangat baik (Sari & Angreni, 2018).

Penerapan *project-based learning* lainnya juga telah dilakukan oleh Rachmawati (2018) dengan hasil *Normalized-gain* yaitu 0.35 kategori peningkatan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa *project-based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis ilmiah siswa di SMA pada materi kesetimbangan benda tagar. Selain itu penelitian mengenai penerapan model *project-based learning* juga dilakukan oleh Astarina (2020) dengan hasil *N-gain* 72% (kategori sedang). Dari hasil tersebut, menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga menarik minat dan perhatian serta membangkitkan motivasi siswa SMK.

Hasil penelitian lain yakni Permana, dkk (2018) menyatakan bahwa hasil implementasi pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis proyek mudah dipahami sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Berdasarkan hasil penelitian, melalui hasil penapisan fitokimia biji kurma mengandung golongan metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antioksidan. Selain itu juga ekstrak biji kurma dikategorikan kuat sebagai antibakteri karena zona hambat masuk pada range diameter berukuran 10-20 mm yaitu sebesar 17,77 mm bakteri *Staphylococcus aureus* (Fikayuniar, Waldani, Lindia, & Wahyuningsih, 2022).

Pada penelitian lain, yaitu pembuatan sabun mandi padat dengan tambahan minyak sere sebagai antioksidan. Kandungan air yang tinggi pada sabun menyebabkan sabun mudah berbau tengik. Dengan adanya penambahan antioksidan minyak sereh maka bau tengik pada sabun dapat dikurangi (Jalaludin, Aji, & Nuriani, 2018).

Rambabu dkk (2020) sampel yang digunakan yaitu ampas limbah sirup kurma khalas dan Khistawi dengan pelarut ekstraksi aquades, metanol, dan etanol serta

pengujian yang dilakukan yaitu uji proksimat, aktivitas antioksidan, fitokimia, antibakteri, dan saponifikasi. Secara keseluruhan, hasilnya mendukung penggunaan ekstrak limbah sirup kurma sebagai antioksidan alami dan antibakteri yang ekonomis dan efektif sebagai formulasi tambahan pada sabun padat (K, Edathil, &G, 2020).

Sari dkk (2017) sampel yang digunakan pada pembuatan sabun yaitu kulit pisang kepok dengan pelarut etanol, pengujian yang dilakukan yaitu uji aktivitas antioksidan, dan karakteristik sabun. Hasilnya menunjukkan bahwa sabun padat dengan ekstrak kulit pisang kepok memenuhi standar mutu sabun mandi SNI No. 06-3532- 1994. Kemudian Purwanto dkk (2019) menggunakan sampel kulit buah naga merah dengan pelarut ekstraksi etanol, pengujian yang dilakukan yaitu uji aktivitas antioksidan, organoleptik, dan karakteristik sabun. Hasilnya menunjukkan bahwa sabun padat dengan penambahan ekstrak kulit buah naga terbanyak memiliki hasil terbaik sesuai dengan SNI 3532:2016.

Beberapa penelitian mengenai penerapan model *project-based learning* telah diterapkan pada berbagai materi dan terbukti mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa maupun mahasiswa. Pemanfaatan limbah biji kurma sebagai antioksidan juga telah terbukti dan baru diaplikasikan pada sabun kertas. Namun, pemanfaatan limbah biji kurma belum diterapkan dalam *project-based learning* pada aplikasi materi kimia bahan alam untuk mengembangkan kreativitas. Aspek kebaruan dalam penelitian ini yaitu kreativitas mahasiswa yang tertuang dalam penerapan *project-based learning* pada pemanfaatan limbah biji kurma menjadi ekstrak etanol biji kurma sebagai antioksidan dalam sabun padat untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa.