

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dipaparkan pada pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hambatan belajar mahasiswa dikelompokkan dalam 12 kelompok tema yaitu: (1) Tema hambatan yang berasal dari pengalaman belajar mahasiswa dalam mempelajari spektrofotometer UV-Vis dan Ekstraksi terdapat hambatan belajar terbesar yaitu identifikasi senyawa, dan beberapa mahasiswa yang menganggap pembelajaran proses ekstraksi dan cara kerja spektrometer UV-Vis rumit dan memusingkan (2) Tema pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran Spektrometri uv-vis terdapat hambatan belajar terbesar yaitu terdapat mahasiswa yang sulit untuk dipahami oleh mahasiswa jika hanya disampaikan di kelas tanpa melalui praktik (3) Tema pemahaman terhadap pembelajaran ekstraksi terdapat hambatan belajar berupa sebagian besar mahasiswa belum memiliki pemahaman yang baik pada ekstraksi maserasi, (4) Tema bahaya pewarna sintetis terdapat hambatan belajar terbesar yaitu kesalahan mahasiswa dalam mengidentifikasi penyakit berbahaya yang ditimbulkan oleh pewarna sintetis, (5) Tema dampak kulit buah dan umbi terdapat hambatan belajar terbesar yaitu beberapa mahasiswa hanya menyebutkan 1 dampak negatif saja sehingga perlu adanya peningkatan pemahaman, (6) Tema pentingnya pewarna alami terdapat hambatan belajar terbesar yaitu beberapa mahasiswa hanya menyebutkan 1 pentingnya pewarna alami saja sehingga perlu adanya (7) Tema memilih bahan pewarna alami terdapat hambatan belajar terbesar yaitu beberapa mahasiswa tidak mampu menentukan cara memilih bahan pewarna alami, (8) Tema solusi kreatif limbah kulit buah terdapat hambatan belajar terbesar yaitu belum ada mahasiswa yang menyebutkan kulit buah dapat dan umbi dimanfaatkan sebagai pewarna alami (9) Tema konteks pembelajaran topik pewarna terdapat hambatan belajar terbesar yaitu belum ada mahasiswa yang menjawab keterkaitan pembelajaran dengan konteks pewarna alami pada

makanan dengan tujuan SDGs baik pada aspek ekonomi, sosial maupun lingkungan (10) Tema pelarut foodgrade terdapat hambatan belajar terbesar yaitu sebagian besar mahasiswa hanya menyebutkan pelarut air sebagai pelarut food grade, mahasiswa belum mengetahui pelarut food grade selain air, (11) Tema strategi belajar mahasiswa terdapat strategi belajar yang diharapkan mahasiswa yaitu kelompok praktikum, dan (12) Tema Saran pembelajaran terdapat saran pembelajaran terbesar yaitu pembelajaran berbasis proyek.

2. Desain pembelajaran dirancang berdasarkan hasil analisis data hambatan belajar mahasiswa dan diarahkan untuk menumbuhkan kemampuan literasi sains mahasiswa pada topik pemanfaatan kulit buah dan umbi sebagai pewarna makanan. Desain pembelajaran bermuatan *education for sustainable development* (ESD) pada topik pemanfaatan kulit buah dan umbi sebagai pewarna makanan berisi situasi didaktis, respon mahasiswa, dan antisipasi pendidik dengan mengikuti sintaks *Project Based Learning* (PjBL). Berdasarkan hasil validasi para ahli diperoleh beberapa saran dan perbaikan dalam pengembangan desain pembelajaran dan perangkat pendukung, yaitu beberapa penyempurnaan pada situasi didaktis dan antisipasi didaktis, serta pertanyaan pada lembar kerja mahasiswa dan juga perbaikan pada soal literasi sains.
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa desain didaktis yang diimplementasikan berhasil meningkatkan literasi sains mahasiswa dalam tiga aspek utama. Pertama, aspek pengetahuan konten terlihat dari pemahaman mahasiswa mengenai kandungan senyawa dalam kulit buah dan umbi. Kedua, aspek kompetensi tercermin dalam kemampuan mereka menyusun rencana proyek. Ketiga, aspek identitas sains tampak melalui sikap positif yang ditunjukkan saat berdiskusi dan presentasi. Namun, masih ada beberapa mahasiswa yang belum sepenuhnya memahami gugus kromofor, seperti terlihat dari jawaban yang kurang lengkap pada Lembar Kerja Mahasiswa, serta beberapa kendala teknis, seperti kesulitan menggunakan alat *centrifuge*.

4. Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan literasi sains setelah implementasi desain pembelajaran, kemampuan literasi sains mahasiswa berada dalam kategori baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil rata-rata nilai tes literasi sains mahasiswa pada setiap domain baik aspek pengetahuan, kompetensi, dan identitas sains berada pada kategori baik dengan nilai capaian rata-rata 70,5.

5.2 Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan, terdapat beberapa implikasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Desain pembelajaran *project based based learning* bermuatan *education for sustainable development* ini memiliki

1. Pelaksanaan proyek praktikum pemanfaatan limbah kulit buah dan umbi sebagai pewarna makanan berkontribusi pada penguatan literasi sains mahasiswa kimia serta pemahaman mereka terhadap konsep ekstraksi dan spektrofotometri UV-Vis. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan praktikum berbasis proyek menjadi strategi efektif dalam meningkatkan keterampilan ilmiah mahasiswa. Selain itu, hasil penelitian ini mengindikasikan perlunya eksplorasi lebih lanjut mengenai metode ekstraksi yang lebih ramah lingkungan untuk meningkatkan stabilitas dan kualitas pewarna alami yang dihasilkan.
2. Implementasi desain PjBL bermuatan ESD pada topik pemanfaatan limbah kulit buah dan umbi sebagai pewarna makanan memberikan wawasan penting bagi pendidik dalam mengintegrasikan konsep pembangunan berkelanjutan ke dalam pembelajaran kimia. Implikasi dari studi ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis proyek tidak hanya memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, tetapi juga membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut untuk mengkaji dampaknya terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas dalam pembelajaran kimia.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah dipaparkan, terdapat beberapa hasil rekomendasi dari penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan metode *pre-test* dan *post-test* guna memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai pertumbuhan literasi sains mahasiswa secara kuantitatif dan komprehensif.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan desain PjBL bermuatan ESD pada topik lain untuk mengembangkan literasi sains mahasiswa.
3. Diperlukan uji lebih lanjut mengenai preferensi masyarakat terkait pewarna dari kulit buah dan umbi yang telah dibuat.