

Pendampingan Pembuatan Kombucha sebagai Media Literasi Sains dan Proyek Kewirausahaan pada Siswa Sekolah Cendekia BAZNAS

Witri Winanda¹, Mona Fathia², Khoirul Anwar³, Azizul Berlyansah⁴, Ramadan Fitri⁵
Program Studi Biologi, Fakultas Kesehatan dan Sains, Universitas Internasional Batam
email: witri.winanda@uib.ac.id¹, mona.fathia@uib.ac.id², khoirul.anwar@uib.ac.id³,
azizul.berlyansah@uib.ac.id⁴, ramadani.fitra@uib.ac.id⁵

Abstrak

Program pendampingan pembuatan kombucha dilaksanakan sebagai upaya penguatan literasi sains dan pengembangan keterampilan kewirausahaan siswa melalui kegiatan fermentasi pangan berbasis praktik. Kegiatan ini berlangsung pada 6 November 2024 dan diikuti oleh 20 siswa Ekskul Sains/KIR Sekolah Cendekia BAZNAS. Metode yang diterapkan mencakup demonstrasi dan praktik langsung, meliputi tahap persiapan larutan teh, inokulasi *starter Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY), serta pemantauan fermentasi selama sepuluh hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta mampu menghasilkan kombucha dengan karakteristik sensorik yang sesuai serta membentuk lapisan SCOBY baru yang layak digunakan sebagai kultur awal. Selain meningkatkan pemahaman mengenai proses biokonversi pada fermentasi, kegiatan ini memberikan landasan bagi pengembangan produk kombucha sebagai inisiatif kewirausahaan berbasis sekolah. Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan kompetensi dasar bioteknologi pada siswa.

Kata kunci: Kombucha, literasi sains, kewirausahaan siswa.

Abstract

The kombucha production mentoring program was implemented to strengthen students' scientific literacy and entrepreneurial competencies through practice-based food fermentation activities. Conducted on 6 November 2024, the program involved 20 students from the Science and Research Club (KIR) of Sekolah Cendekia BAZNAS. The applied methods consisted of demonstration and hands-on procedures, encompassing the preparation of tea, inoculation of the starter and Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast (SCOBY), and

a ten-day fermentation period. The results indicate that participants were able to produce kombucha with appropriate sensory characteristics and successfully cultivate new SCOBY layers suitable for starter cultures. In addition to improving students' understanding of biochemical conversion processes during fermentation, the activity provides a foundation for developing kombucha as a school-based entrepreneurial product. The experiential learning approach proved effective in enhancing students' engagement and fundamental biotechnology competencies.

Keywords: Kombucha, scientific literacy, student entrepreneurship.

Pendahuluan

Literasi sains merupakan salah satu kompetensi penting bagi siswa dalam menghadapi perkembangan teknologi dan dinamika global. Kegiatan pembelajaran yang bersifat praktik dan berbasis eksplorasi dapat meningkatkan pemahaman konsep ilmiah serta keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik (OECD, 2023). Salah satu pendekatan yang efektif adalah melalui pengolahan pangan fermentasi, karena proses ini melibatkan konsep mikrobiologi, biokimia, dan bioteknologi yang dapat dipelajari secara langsung.

Kombucha merupakan minuman fermentasi berbahan dasar teh manis dan starter mikroorganisme *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY). Proses fermentasi kombucha melibatkan aktivitas mikroorganisme dalam mengubah gula menjadi asam organik, etanol, dan senyawa

bioaktif lain yang bermanfaat bagi kesehatan (Rattenni, 2024).

Kombucha dikenal tidak hanya sebagai minuman fungsional, tetapi juga sebagai media pembelajaran bioteknologi sederhana. Proses fermentasi yang dapat diamati secara langsung sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman langsung terkait mekanisme pertumbuhan mikroorganisme dan perubahan biokimia yang terjadi selama fermentasi. Pembuatan kombucha juga memiliki peluang sebagai produk kewirausahaan karena nilai pasarnya terus meningkat dan mudah diproduksi oleh pemula (Lianto *et al.*, 2023).

Sekolah Cendekia BAZNAS (SCB) merupakan salah satu institusi pendidikan yang memiliki komitmen dalam pengembangan proyek sains dan kewirausahaan siswa. Pada Rabu, 6 November 2024, dilaksanakan kegiatan

pengabdian masyarakat berupa pendampingan pembuatan kombucha kepada 20 siswa Ekskul Sains dan Karya Ilmiah Remaja (KIR). Kegiatan ini bertujuan untuk:

1. meningkatkan literasi sains siswa melalui praktik fermentasi;
2. mendorong pemanfaatan ilmu tersebut untuk proyek kewirausahaan berbasis minuman probiotik.

Masalah

Sekolah Cendekia BAZNAS (SCB) merupakan sekolah berasrama yang menampung siswa dari berbagai daerah dengan latar belakang ekonomi yang beragam. Meskipun para siswa memiliki potensi akademik cukup baik, namun pembelajaran sains berbasis praktik masih belum optimal. Keterbatasan fasilitas laboratorium dan variasi materi praktikum menyebabkan siswa membutuhkan lebih banyak kesempatan untuk melakukan eksperimen sederhana yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Peningkatan literasi sains pada siswa sekolah menengah memerlukan pendekatan pembelajaran yang bersifat aplikatif. Kegiatan berbasis praktik dapat menstimulasi kemampuan analitis, pemahaman konsep, dan kreativitas peserta didik. Selain itu, produk fermentasi seperti

kombucha memiliki nilai jual dan tren minuman sehat sehingga dapat dikembangkan sebagai proyek kewirausahaan yang menjanjikan bagi siswa. Integrasi pembelajaran sains dan kewirausahaan diharapkan dapat mencetak peserta didik yang kompeten secara akademik sekaligus adaptif dalam menghadapi tantangan masa depan.

Selain itu, peluang untuk mengenalkan konsep biologi dan kimia melalui pembuatan produk berbasis bioteknologi sederhana belum dimanfaatkan secara maksimal. Padahal, tren pemanfaatan produk fermentasi sebagai pangan fungsional semakin meningkat dan sangat potensial digunakan sebagai media pembelajaran kontekstual.

Pembuatan kombucha dipilih sebagai kegiatan terapan karena mudah dilakukan dengan bahan sederhana, aman dipraktikkan oleh siswa, dan mencakup konsep dasar biologi, mikrobiologi, serta kimia. Kegiatan ini juga memberikan nilai tambah melalui pengalaman menghasilkan produk fermentasi yang dapat dikembangkan dalam konteks kewirausahaan siswa.

Metode

Waktu dan Tempat

Kegiatan dilaksanakan di laboratorium IPA Sekolah Cendekia BAZNAS Bogor pada Rabu 6 November 2024.

Sasaran Kegiatan

Peserta merupakan siswa ekstrakurikuler sains dan Karya Ilmiah Remaja (KIR). Mereka memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap eksperimen dan penelitian sederhana.

Alat dan bahan pembuatan sabun

1. Air mineral 1 liter
2. Teh celup 3-5 pcs
3. Gula pasir 200 gram
4. Starter kombucha (SCOBY) 200 mL
5. Wadah
6. Gelas ukur
7. Kompor
8. Batang pengaduk
9. Spatula

Tahapan Kegiatan

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan demonstrasi dan praktik langsung, meliputi:

1. Pengenalan konsep fermentasi kombucha

Penjelasan mengenai proses mikrobiologis yang terjadi selama fermentasi, peran SCOBY, dan faktor-

faktor yang memengaruhi kualitas produk.

2. Pelaksanaan praktik langsung oleh siswa

Siswa melakukan pembuatan kombucha secara berkelompok dengan bimbingan fasilitator. Terdiri dari empat kelompok, setiap kelompok mempersiapkan 1 L medium fermentasi.

3. Inkubasi selama 10 hari

Wadah fermentasi ditutup kain kasa atau tisu steril dan diinkubasi pada suhu ruang selama ± 10 hari. Siswa memantau perubahan warna, aroma, Tingkat keasaman dan pertumbuhan lapisan biofilm SCOBY.

4. Pemanenan dan evaluasi produk

Setelah fermentasi selesai, kombucha dipanen untuk dianalisis kualitas organoleptiknya dan kemungkinan dijadikan produk kewirausahaan.

Pembahasan

Produk fermentasi seperti kombucha memiliki nilai ekonomi yang dapat dikembangkan sebagai produk kreatif sekolah. Pembuatan kombucha memungkinkan integrasi antara sains dan bisnis melalui analisis biaya produksi, strategi penjualan, serta inovasi pengemasan. Pendekatan ini mendorong lahirnya *entrepreneurial mindset* pada siswa.

Kombucha sebagai hasil fermentasi dalam bioteknologi konvensional sangat cocok dijadikan materi praktikum karena mendukung strategi pembelajaran berbasis konteks. Melalui aktivitas ini, peserta didik dapat mengaitkan konsep biologi dengan fenomena yang mereka temui sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi (Susilawati, *et al.* 2024)

Pemantauan fermentasi menunjukkan pembentukan lapisan biofilm SCOBY baru pada hari ke-7 hingga ke-10. Lapisan ini merupakan indikator keberhasilan fermentasi karena terbentuk melalui aktivitas bakteri dan khamir dalam bentuk simbiosis (Laavanya, *et al.*, 2021). Starter yang dihasilkan memiliki aroma asam yang khas dan warna cokelat bening.



Gambar 1. Pengenalan kombucha lewat pemaparan materi

Setelah 10 hari fermentasi, siswa berhasil menghasilkan kombucha siap konsumsi. Produk memiliki warna cokelat bening dan

rasa asam-manis seimbang sesuai ciri umum fermentasi teh.

Pembelajaran berbasis praktik memfasilitasi peserta didik untuk menghubungkan teori biologi dengan aplikasi nyata. Model pembelajaran berbasis praktik terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains karena mengaitkan teori dengan aplikasi nyata (Ardithayasa *et.al*, 2022).



Gambar 2. Siswa praktik pembuatan kombucha



Gambar 3. Hasil kombucha setelah inkubasi 10 hari

Kegiatan ini menginspirasi siswa untuk mengembangkan kombucha sebagai produk kewirausahaan sekolah. SCOBY yang dihasilkan dapat dijual sebagai starter, sementara minuman kombucha dapat dikembangkan menjadi produk probiotik rendah gula.

Produk kemasan sederhana yang digunakan pada dokumentasi menunjukkan bahwa pengemasan kombucha dapat dilakukan menggunakan *pouch sealable*, berlabel sederhana, dan tetap menarik secara visual.



Gambar 4. Proses pengemasan starter kombucha untuk salah satu konsumen

SCOBY yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bibit untuk produksi selanjutnya atau sebagai bahan jual *starter kit*. Seperti pada gambar 5. Kombucha yang dihasilkan memiliki potensi pengembangan sebagai produk minuman fermentasi siswa, terutama dalam kegiatan bazar atau proyek kewirausahaan sekolah.



Gambar 5. Starter dan minuman kombucha setelah pengemasan

Simpulan

Kegiatan pendampingan pembuatan kombucha di Sekolah Cendekia BAZNAS berhasil meningkatkan literasi sains siswa melalui pengalaman langsung dalam proses fermentasi pangan. Siswa dapat menghasilkan starter, SCOBY, dan kombucha siap minum. Selain penguatan konsep bioteknologi sederhana, kegiatan

ini juga membuka peluang proyek kewirausahaan berbasis produk fermentasi sehat. Metode demonstrasi dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta.

Daftar Pustaka

- Ardithayasa, I. W., Gading, I. K., & Widiana, I. W. (2022). Project Based Learning Modules to Improve Scientific Literacy and Problem-Solving Skill. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2), 316–325.
- Laavanya, D., Shirkole, S. S., & Balasubramanian, P. (2021). Current challenges, applications and future perspectives of SCOBY cellulose of Kombucha fermentation. *Journal of Cleaner Production*, 295.
- Lianto, L., Lestari, S. R., & Susanto, H. (2023). The Development Project Based-Learning Food Microbiology E-Module Based on The Study of Kombucha Fermentation. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan (JPtpp)*, 8(5).
- OECD. (2023). PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Science Literacy. *OECD Publishing*.
- Rattenni, M.P.K. (2024). Microbial characterization of kombucha during

brewing and storage. *Swedish University of Agricultural Sciences*.

Susilawati, P.S., Maria, E.B.L., Robertus, B.P. Intan, P.H., Luisa, D.H., & Yoanni M.L. (2024) Pelatihan praktikum bioteknologi sederhana: Pembuatan Kombucha untuk guru biologi MGMP Kota Yogyakarta. *Prima Abdika Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 4(3), 452-562.