

Penyuluhan Aplikasi Bioteknologi Bakteri Asam Laktat (BAL) sebagai Minuman Prebiotik

Indah Sulistiyawati ^{1*}, Wahyu Maulana Endris ², Eti Wahyuningsih ³,
Chamid Sutikno ⁴, Muhammad Rayhan ⁵

¹⁻³ Program Studi Biologi, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

⁴ Program Studi Administrasi Publik, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

⁵ Program Studi Peternakan, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

* indahsulistiyawati.s2@gmail.com

Abstrak

Remaja di Pondok Pesantren memiliki tantangan kesehatan yang cukup unik dipengaruhi oleh lingkungan dan gaya hidup mereka. Pada umumnya kehidupan dipesantren dipengaruhi oleh beberapa hal yang sangat berpengaruh pada kesehatan diantaranya; pola makan yang kurang seimbang seringkali pola makan di pesantren kurang memperhatikan asupan gizi, termasuk kebutuhan serat dan prebiotik yang penting bagi kesehatan pencernaan. Pengembangan bioteknologi dalam mengolah minuman yang bermanfaat bagi kesehatan dengan Bakteri Asam Laktat (BAL) sangat penting contohnya prebiotik. Prebiotik merupakan penggunaan bakteri hidup dalam hal ini BAL untuk dikonsumsi dalam jumlah yang cukup dan memberikan efek yang menguntungkan bagi tubuh. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan dasar kepada remaja pesantren tentang bakteri asam laktat (BAL) termasuk manfaatnya sebagai prebiotik dan mengajarkan peranan BAL dalam menjaga kesehatan pencernaan dan peranan BAL dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus. Metode pengabdian dengan kegiatan yang dilakukan meliputi (1) koordinasi, (2) sosialisasi program, (3) penyuluhan, (4) percontohan, (5) evaluasi dan monitoring. Hasil non fisik yaitu adanya peningkatan pengetahuan dan skill ketrampilan remaja pondok mencapai 85% peserta mampu menjelaskan peranan, fungsi, manfaat dan aplikasi bioteknologi BAL untuk dikonsumsi sebagai minuman prebiotik.

Kata Kunci: bakteri asam laktat, fermentasi, prebiotik, remaja,

Pendahuluan

Teknologi pengolahan produk susu dengan bioteknologi berkembang sangat pesat dengan memanfaatkan kultur bakteri baik secara tunggal maupun campuran bakteri asam laktat lainnya yang dapat memberikan mutu produknya menjadi lebih baik. Penerapan bioteknologi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL) yaitu minuman prebiotik salahsatunya yogurt. Bakteri tersebut berperan penting dalam penguraian gula susu menjadi asam laktat, yang memberikan citarasa asam pada produk yogurt. Bioteknologi fermentasi menggunakan BAL menjadi asam laktat dengan memecah laktosa akan disertai produk diasetil dan CO₂, sehingga memiliki aroma asam, segar dan viskositas yang kental. Penerapan bioteknologi fermentasi mampu menurunkan kadar

laktosa dalam yogurt, sehingga yogurt sebagai produk prebiotik aman dikonsumsi oleh penderita dengan alergi susu dan untuk lanjut usia (Noviyanti & Wijayanti, 2012) . Minuman prebiotik memiliki manfaat bagi kesehatan, khususnya pencernaan.

Pemanfaatan bakteri dalam produk prebiotik yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sangat berperan dalam pembuatan drink yogurt yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Bakteri tersebut mempunyai karakteristik dan jalur pembentukan asam laktat yang berbeda. Jalur homofermentatif merupakan jalur pembentukan asam laktat yang digunakan oleh *Lactobacillus acidophilus*, sedangkan *Bifidobacterium longum* menggunakan jalur *Bifidobacterium* dalam membentuk asam laktat (Kumalasari, Legowo & Al-Baarri, 2014).

Pengembangan bioteknologi dalam mengolah minuman yang bermanfaat bagi kesehatan dengan BAL sangat penting contohnya prebiotik. Prebiotik merupakan penggunaan bakteri hidup dalam hal ini BAL untuk dikonsumsi dalam jumlah yang cukup dan memberikan efek yang menguntungkan bagi tubuh. Keberadaan bakteri tersebut dalam Yogurt menambah nilai fungsional minuman prebiotik tersebut. Kemampuan hidup BAL dalam minuman yogurt ditunjukkan dengan total BAL, kadar laktosa, pH dan keasaman yogurt. Laktosa digunakan BAL sebagai sumber energi, BAL akan mencerna gula sehingga menurunkan kadar laktosa, turunnya pH dan meningkatkan keasaman, penurunan pH diduga dapat menyebabkan timbulnya rasa asam yang dapat mempengaruhi citarasa konsumen.

Remaja di Pondok Pesantren memiliki tantangan kesehatan yang cukup unik dipengaruhi oleh lingkungan dan gaya hidup mereka. Pada umumnya kehidupan dipesantren dipengaruhi oleh beberapa hal yang sangat berpengaruh pada kesehatan diantaranya; pola makan yang kurang seimbang seringkali pola makan di pesantren kurang memperhatikan asupan gizi, termasuk kebutuhan serat dan prebiotik yang penting bagi kesehatan pencernaan. Kepadatan aktivitas dan waktu yang terbatas membuat remaja kurang memperhatikan kesehatan, seperti kurang berolahraga dan kurang mengonsumsi makanan sehat. Di beberapa pondok pesantren, kondisi sanitasi belum memadai yang dapat mempengaruhi kesehatan remaja, terutama kesehatan pencernaan.

Berdasarkan hal tersebut diatas ditemukan permasalahan utama yang sering muncul dan dihadapi oleh remaja di Pondok Pesantren terkait kesehatan yaitu: remaja sering mengalami masalah pencernaan seperti sembelit, diare, atau gangguan lambung. Hal ini dipicu oleh kurangnya asupan serat, air, dan prebiotik, serta kebiasaan makan yang tidak teratur. Banyak remaja yang tidak mengonsumsi cukup makanan yang mengandung probiotik alami, seperti yoghurt atau minuman fermentasi. Hal ini mengakibatkan ketidakseimbangan mikrobiota usus, yang dapat memperburuk masalah pencernaan. Remaja di pesantren sering tidak mendapatkan informasi yang cukup tentang pentingnya asupan nutrisi, termasuk manfaat prebiotik untuk kesehatan usus. Minimnya edukasi tentang gizi berakibat kurangnya kesadaran remaja akan dampak pola makan terhadap kesehatan mereka.

Sebuah survei pada remaja menunjukkan bahwa 40-50% remaja pesantren mengalami masalah pencernaan ringan hingga sedang, sehingga sembelit atau gangguan lambung yang berkaitan dengan pola makan rendah serat dan prebiotik. Remaja yang mengkonsumsi prebiotik hanya 20% secara rutin, yang menunjukkan rendahnya kesadaran dan ketersediaan makanan yang mengandung prebiotik di pesantren. Penelitian menunjukkan bahwa remaja yang mengkonsumsi minuman prebiotik dengan BAL memiliki peningkatan 30-40% mikrobiota usus yang sehat dibandingkan yang tidak mengkonsumsi prebiotik. Studi menunjukkan bahwa konsumsi minuman prebiotik berbasis BAL dapat menurunkan kejadian sembelit hingga 35% dalam 3 minggu dan memperbaiki kesehatan usus secara keseluruhan (Rizal, Erna, & Nurainy, 2016).

Program kerja yang ditawarkan dalam pengabdian masyarakat ini adalah melakukan penyuluhan dan edukasi tentang manfaat BAL pada minuman prebiotik dengan bioteknologi. Solusi yang diberikan dengan penerapan bioteknologi fermentasi dengan BAL. Penggunaan bioteknologi fermentasi dalam pembuatan minuman prebiotik BAL dapat memberikan solusi yang signifikan untuk mengatasi masalah kesehatan khususnya pencernaan di kalangan remaja Pondok Pesantren.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penerapan bioteknologi ini memiliki kehandalan yang menjanjikan ketika diterapkan kepada masyarakat yaitu, bioteknologi dengan fermentasi yang melibatkan BAL dalam industri pangan terutama yogurt terbukti mampu meningkatkan keamanan pangan di tingkat produksi rumah tangga hingga industri yang dapat langsung diaplikasikan ke masyarakat dengan modal pengetahuan sederhana (Setiarto *et al.*, 2017). Penggunaan BAL dapat menyeimbangkan mikrobiota usus yang membantu pencernaan dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta mengurangi risiko penyakit infeksi usus serta penyakit metabolik seperti diabetes tipe 2 dan obesitas (Nur *et al.*, 2024).

Program kegiatan penyuluhan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar kepada remaja pesantren tentang bakteri asam laktat (BAL) termasuk manfaatnya sebagai prebiotik dan mengajarkan peranan BAL dalam menjaga kesehatan pencernaan dan peranan BAL dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus. Program ini memberikan manfaat nyata yaitu dapat mendorong pola hidup sehat sejak dini bagi remaja pesantren sehingga meningkatkan kesehatan pencernaan dan memperkuat sistem kekebalan tubuh.

Metode Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Pondok Pesantren Darussalam Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas dari pada Bulan Agustus-September 2024. Khalayak sasaran dalam kegiatan ini melibatkan Kelompok Remaja Pondok Pesantren Darussalam sejumlah 20 orang. Metode pengabdian (Sulistiyawati *et al.*, 2023) ini meliputi:

Tahap Persiapan Koordinasi

Koordinasi yang dilakukan sebagai bentuk persiapan sebelum pelaksanaan kegiatan yaitu antara dosen, mahasiswa, dan pemilik Pondok Pesantren Darussalam, yang telah disepakati dan dikoordinasikan rancangan kegiatan yaitu penentuan jadwal dan program kerja.

Sosialisasi Program

Kegiatan ini dilakukan di aula Pondok Pesantren Darussalam dengan target sasaran Kelompok Remaja Perempuan, dalam program penyuluhan bioteknologi BAL sebagai minuman prebiotik. Sebagai tahap awal pengenalan kegiatan ini diinformasikan dengan pengenalan bioteknologi aplikasi BAL, dan manfaat minuman prebiotik. Kelompok remaja akan diberikan gambaran awal pentingnya kegiatan ini, dan sosialisasi yang dilakukan secara visual dengan menggunakan materi poster atau flyer yang dipasang di papan pengumuman lingkungan Pondok Pesantren.

Penyuluhan

Program PkM dengan judul Penyuluhan aplikasi bioteknologi Bakteri Asam Laktat (BAL) sebagai minuman prebiotik, dilaksanakan selama 3 pekan dengan sistem monitoring berkala, jadwal yang teratur dimulai pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai. Penyuluhan diisi dengan metode ceramah dan diskusi interaktif memberikan kesempatan kepada kelompok remaja untuk aktif bertanya atas materi yang kurang dipahami. Kelompok remaja yang terlibat mayoritas remaja putri Pondok Pesantren Darussalam.

Percontohan

Dari hasil penyuluhan dilakukan percontohan penerapan aplikasi bioteknologi BAL sebagai minuman prebiotik yaitu Yogurth. Kelompok remaja diberikan simulasi pembuatan minuman prebiotik yogurth dengan metode bioteknologi menggunakan BAL. Hasil edukasi penyuluhan dikuatkan kembali kepada Kelompok Remaja akan manfaat pentingnya minuman prebiotik bagi kesehatan.

Evaluasi dan Monitoring

Program yang telah dilaksanakan dievaluasi dan dimonitoring keberlanjutannya setelah kegiatan PkM selesai dilakukan. Monitoring dilakukan sejak awal program kegiatan yaitu tahapan persiapan, proses pelaksanaan, sampai proses kegiatan akhir. Adapun tujuan dilakukan monitoring untuk mengetahui apakah pelaksanaan program yang telah dilakukan sesuai dengan perencanaan program yang dibuat. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuis **pre test** yang bertujuan mengukur kesiapan dan pemahaman dasar peserta dan diakhir pelaksanaan kegiatan diberikan **post test** dengan harapan target sasaran dalam hal ini kelompok remaja memiliki pemahaman sikap dalam penggunaan bioteknologi BAL sebagai minuman prebiotik dan manfaatnya bagi kesehatan. Indikator keberhasilan dari program ini adalah adanya perubahan gaya hidup sehat Kelompok Remaja Pondok Pesantren Darussalam dengan meningkatnya konsumsi minuman prebiotik serta penggunaan bioteknologi BAL.

Hasil dan Pembahasan

Keberhasilan pada kegiatan penyuluhan yang dilakukan terletak pada penerapan metode yang interaktif dengan peserta dan praktis. Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah mengkombinasikan teori mengenai bioteknologi penerapan BAL dan praktik langsung pembuatan minuman prebiotik, sehingga remaja Pondok menjadi lebih memahami dan menginternalisasi konsep yang telah disampaikan (Gambar 1). Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan sebelum dan sesudah penyuluhan, terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman remaja pesantren mengenai konsep dasar aplikasi bioteknologi BAL sebagai minuman prebiotik. Pre test dilakukan sebelum penyuluhan dan mayoritas peserta hanya mengetahui sedikit atau tidak sama sekali terkait peranan fungsi dan manfaat BAL dalam bidang kesehatan. Post test yang dilakukan setelah penyuluhan mencapai 85% peserta mampu menjelaskan peranan, fungsi, manfaat dan aplikasi bioteknologi BAL untuk dikonsumsi sebagai minuman prebiotik.



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan aplikasi bioteknologi BAL sebagai minuman prebiotik kepada peserta remaja Pondok Pesantren Darussalam

Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh remaja putri Pondok Pesantren dengan antusiasme yang tinggi, peserta tidak hanya mendengarkan materi penyuluhan tetapi aktif dalam bertanya seputar proses bioteknologi fermentasi menggunakan BAL. Peserta juga berdiskusi aktif terkait manfaat kesehatan BAL dan potensi wirausaha dari produk minuman prebiotik. Prebiotik adalah sediaan sel mikroba hidup atau komponen sel mikroba hidup atau komponen dari sel mikroba yang memiliki pengaruh menguntungkan terhadap kesehatan dan kehidupannya (Imelda *et al.*, 2020). Kegiatan praktis pembuatan minuman prebiotik seperti yogurt berhasil memancing minat dan rasa ingin tahu remaja pondok, sehingga sebagian besar peserta terbantu dengan adanya praktik atau demonstrasi langsung. Antusiasme remaja yang tinggi selama kegiatan membuktikan bahwa adanya pendekatan praktis dan edukatif berhasil

diterapkan. Kegiatan ini juga memberikan kesempatan kepada peserta untuk langsung membuat dan mencoba minuman prebiotik sehingga remaja antusias tertarik untuk mengikuti. Kegiatan ini memfasilitasi interaksi antara peserta yang membantu dalam proses pembelajaran bersifat kolaboratif.

Produk minuman prebiotik hasil fermentasi yang telah dibuat dilakukan uji rasa, dan menunjukkan hasil yang positif. Peserta dari kalangan remaja memberikan testimoni bahwa minuman prebiotik tersebut enak, dan mudah dikonsumsi. Hasil survey setelah dilakukan uji rasa menunjukkan 75% peserta menyatakan keinginannya untuk mengonsumsi minuman prebiotik secara rutin, dan dapat digunakan sebagai alternatif minuman sehat yang diminati oleh remaja, menggantikan minuman kurang sehat. Hal ini lah yang menjadi indikator bahwa minuman prebiotik hasil fermentasi BAL dapat diterima oleh kalangan remaja di Pondok Pesantren Darussalam.

Kegiatan sesi praktek, remaja diedukasi teknik aplikasi bioteknologi fermentasi menggunakan BAL untuk membuat minuman prebiotik, dengan bahan yang mudah diperoleh di lingkungan Pondok Pesantren Darussalam (Gambar 2). Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta sudah memahami proses fermentasi dan merasa percaya diri untuk mempraktikkannya secara mandiri. Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana seperti asam lemak rantai pendek (*short chain fatty acid/SCFA*), asam lemak rantai cabang (*branched chain fatty acid/BCFA*), amonia, amina, senyawa fenolik, dan gas termasuk hidrogen, metana dan hidrogen sulfida yang melibatkan aktivitas mikroba (Rahayu *et al.*, 2020). Beberapa remaja bahkan menyatakan niat untuk mencoba membuat produk tersebut di rumah masing-masing dan bahkan dapat disharing kepada teman lainnya di Pondok Pesantren.



Gambar 2. Praktek edukasi aplikasi penerapan bioteknologi fermentasi dengan BAL, sebagai minuman prebiotik yogurt.

Penyuluhan ini memberikan dampak pada perubahan kesadaran pada remaja tentang pentingnya menjaga kesehatan khususnya pencernaan melalui konsumsi makanan dan

minuman sehat. Hasil observasi kepada para remaja yang mengikuti kegiatan ini mereka memberikan testimoni menyatakan keinginannya untuk mengurangi konsumsi manis kemasan dan menggantikannya dengan minuman yang lebih sehat seperti yogurt. Kegiatan pengabdian masyarakat ini membuka peluang kepada remaja pesantren untuk mengembangkan ketrampilan wirausaha di bidang pangan fermentasi. Remaja yang telah dibekali kemampuan memproduksi prebiotik, dapat mengembangkan wirausaha kecil-kecilan di lingkungan pesantren. Hal ini tentunya selain bermanfaat bagi Pondok Pesantren Darussalam, juga bermanfaat bagi perekonomian pesantren dan pengembangan ketrampilan kewirausahaan remaja.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat penyuluhan bioteknologi BAL sebagai minuman prebiotik di Pondok Pesantren Darussalam berhasil meningkatkan pemahaman, ketrampilan, serta kesadaran remaja tentang pentingnya kesehatan pencernaan. Remaja Pondok Pesantren sebagai peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap pembuatan dan konsumsi produk prebiotik, yang diterima dengan baik oleh mayoritas peserta. Kegiatan ini memberikan manfaat peluang bagi pengembangan usaha di lingkungan pesantren.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto dan Pondok Pesantren Darussalam Purwokerto.

Referensi

- Imelda, F., Purwandani, L., & Saniah, S. (2020). Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam Tertitiasi dan Tingkat Kesukaan pada Yoghurt Drink dengan Ubi Jalar Ungu sebagai Sumber Prebiotik. *Jurnal Vokasi*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.31573/vokasi.v15i1.147>
- Kumalasari, K. E. D., Legowo, A. M., & Al-Baarri, A. N. (2014). Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Laktosa, pH, Keasaman, Kesukaan Drink Yogurt dengan Penambahan Ekstrak Buah Kelengkeng. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(4), 165–168.
- Noviyanti, F. D., & Wijayanti, E. D. (2012). Viabilitas Bakteri Asam Laktat Pada Yoghurt Daun Kelor (*Moronga oleifera*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1(4), 1–8.
- Nur, F., Hadidarma, N., Hafsan, H., Muthiadin, C., & Khudaer, F. (2024). Introduction of the Synbiotic of Lactic Acid Bacteria from Dangke and Inulin Dahlia in Mice Infected with Enteropathogenic *Escherichia coli*. *Berita Biologi*, 23(2), 257–267.
- Rahayu, W. P., Suliantari, S., Safitri, U. K., & Adhi, W. (2020). Susu Fermentasi dengan Biji Nangka Sebagai Prebiotik. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 31(2), 138–146. <https://doi.org/10.6066/jtip.2020.31.2.138>
- Rizal, S., Erna, M., & Nurainy, F. (2016). Karakteristik Probiotik Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas dengan Variasi Jenis Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(1), 63–71.

- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti, N., Saskiawan, I., & Safitri, R. M. (2017). Pengaruh variasi konsentrasi inulin pada proses fermentasi oleh *L. acidophilus*, *L. Bulgaricus* dan *S. thermophilus*. *Biopropal Industri*, 8(1), 1–17.
- Sulistiyawati, I., Anggraeni, G., & Setyaningtyas, T. (2023). Membangun Desa Sehat Mandiri dengan Pengembangan Produk Olahan Tanaman Biofarmaka menjadi Obat Herbal di Desa Sirkandi Banjarnegara. *Madaniya*, 4(4), 1356–1367.