

Pengajaran pembuatan minuman fermentasi berbahan dasar teh dan susu

Catarina Aprilia Ariestanti*, Kristisarah Pirena, Wahyu Setyo Nugroho

Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, Indonesia

*email Koresponden Penulis: catarina.ariestanti@staff.ukdw.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2023-09-17

Diterima: 2023-11-05

Diterbitkan: 2023-11-13



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2023 Penulis

ABSTRAK

Pangan fermentasi merupakan produk pangan yang dihasilkan melalui proses fermentasi oleh bakteri asam laktat, khamir dan ragi, sehingga mengalami perubahan baik fisik, kimia, dan biologi, seperti kombucha dan susu kefir. Kombucha dan susu kefir merupakan contoh dari minuman fermentasi berbahan dasar teh dan susu yang masih belum terlalu dikenal. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan peranan Bioteknologi kepada siswa SMA dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam bidang pangan untuk menghasilkan produk. Kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Persiapan dilakukan dengan menghubungi SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta selaku mitra. Pelaksanaan dilakukan di Laboratorium Biologi mitra dengan memberikan materi berupa teori, dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan kombucha dan susu kefir serta diskusi bersama. Kegiatan pengabdian di SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta mendapatkan respon yang positif dari para siswa. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemberian materi serta praktik langsung pembuatan minuman fermentasi dapat bermanfaat dalam memberikan pandangan baru mengenai aplikasi Bioteknologi dalam bidang inovasi pangan dalam menghasilkan suatu produk.

Kata Kunci: kombucha; kefir; pangan fungsional; fermentasi

Cara mensitasi artikel:

Ariestanti, C. A., Pirena, K., & Nugroho, W. S. (2023). Pengajaran pembuatan minuman fermentasi berbahan dasar teh dan susu. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(2), 575-584. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i2.20767>

PENDAHULUAN

Bioteknologi merupakan salah satu cabang ilmu Biologi yang memanfaatkan makhluk hidup untuk menghasilkan barang dan jasa dalam penerapan teknologi. Penerapan Bioteknologi dapat dilakukan pada bidang pangan, produk hewani, lingkungan, pertanian maupun kewirausahaan. Bioteknologi di Indonesia banyak dimanfaatkan dalam pembuatan produk makanan maupun obat-obatan. Namun, perkembangan Bioteknologi di Indonesia masih dibatasi oleh sumber daya manusia dan rendahnya anggaran Indonesia dalam bidang riset. Padahal Indonesia memiliki potensi sumber daya alam tinggi yang dapat digunakan dalam pengembangan Bioteknologi (Wasilah et al., 2019). Pengenalan Bioteknologi terhadap siswa sekolah akan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia



yang dimiliki oleh Indonesia di masa depan. Namun menurut Todd & Murphy (2003) Bioteknologi merupakan salah satu ilmu yang cukup sulit karena berkembang begitu kompleks dan menimbulkan berbagai perdebatan seperti etika dan moral. Penelitian yang dilakukan oleh Zulpadly et al. (2016) menyebutkan bahwa siswa SMA mengalami kesulitan dalam memahami dan mempelajari materi Bioteknologi yang bersifat aplikatif dan abstrak. Metode pembelajaran yang berdasarkan pengalaman dan eksperimen akan membantu siswa dalam menemukan dan memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan. Metode pembelajaran tersebut akan mendorong siswa untuk lebih aktif dan mendapatkan pengertiannya melalui interaksi dengan lingkungan (Kumara, 2004).

Program pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana bertujuan untuk membantu siswa SMA dalam pengenalan dan penerapan Bioteknologi yang ada di Masyarakat. Pemanfaatan Bioteknologi begitu luas dan mencakup berbagai bidang yang salah satunya bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan pangan. Penerapan Bioteknologi dalam bidang pangan yang sudah sejak dulu dilakukan oleh masyarakat adalah fermentasi. Produk pangan fermentasi yang saat ini banyak ditemukan adalah yoghurt, tape, keju, atau sayur asin. Teknologi dalam bidang pangan bukan hanya mengolah bahan mentah tetapi juga menghasilkan produk yang bermanfaat bagi kesehatan. Selain itu, dengan teknologi fermentasi akan menambah usia simpan, citarasa, dan nilai gizi dari produk. Hal ini sejalan dengan konsep pangan fungsional yaitu pangan yang dapat memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh karena adanya kandungan zat aktif pada bahan pangan tersebut diluar kandungan zat-zat gizi aslinya (Al-Sheraji et al., 2013).

Bahan pangan yang mudah dijumpai di masyarakat dan dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional antara lain adalah susu dan teh. Melalui proses fermentasi, kedua produk tersebut dapat ditingkatkan manfaat kesehatannya. Susu dapat difermentasi menggunakan biji kefir sehingga menghasilkan susu kefir yang tidak kalah bermanfaat bagi tubuh apabila dibandingkan dengan yoghurt. Produksi susu kefir dapat dilakukan dengan mudah, aman, dan tidak membutuhkan biaya yang tinggi. Susu kefir dapat dikonsumsi oleh konsumen pada umumnya serta bisa menjadi alternatif bagi penderita *lactose intolerance*. Penelitian yang dilakukan oleh Rosa et al. (2017) menunjukkan bahwa susu kefir bermanfaat, antara lain, dalam meningkatkan kesehatan pencernaan, toleransi terhadap laktosa, memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri. Selain dengan bahan dasar susu, fermentasi minuman dapat menggunakan teh sebagai bahan dasarnya. Teh fermentasi oleh simbiosis antara bakteri dan yeast (SCOBY) dapat menghasilkan kombucha, yang tidak hanya segar dan unik dari segi rasa, tetapi juga mempunyai efek kesehatan seperti sebagai antioksidan, antidiabetes, dan terapi untuk masalah lambung. Efek Kesehatan ini dihasilkan karena keberadaan probiotik, senyawa polifenol, vitamin, serta senyawa mikronutrien yang dihasilkan selama proses fermentasi teh oleh SCOBY (Coelho et al., 2020). Pembuatan inovasi produk pangan ini penting agar masyarakat mempunyai variasi pilihan menu sehat tetapi juga dapat diterima secara organoleptik. Pangan

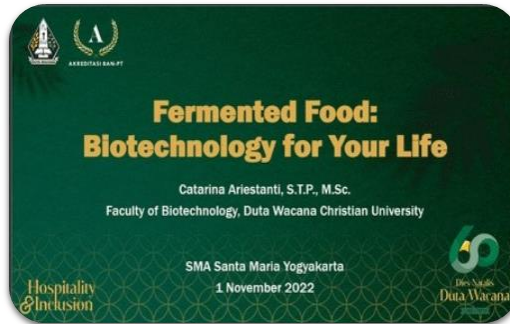
merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang berperan mengatur proses dalam tubuh, regenerasi sel dan jaringan yang rusak, perkembangbiakan, dan menghasilkan energi untuk seluruh proses metabolisme dalam tubuh (Thahir et al., 2005; Webster-Gandy et al., 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, maka pembuatan produk makanan berbasis teknologi fermentasi secara sederhana dapat menjadi salah satu alternatif untuk menghasilkan produk yang tidak hanya bermanfaat dari sisi kesehatan, tetapi juga bernilai ekonomis. Pelatihan pembuatan produk susu kefir dan kombucha pada siswi SMA Santa Maria diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dari sisi penerapan ilmu Bioteknologi dalam bidang pangan.

METODE

Kegiatan pengabdian menerapkan *Participatory Action Research* (PAR) dan dilakukan di Laboratorium Biologi SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta. *Participatory Action Research* merupakan pendekatan penelitian yang memprioritaskan nilai pengetahuan dan didasarkan pada pengalaman untuk mengatasi suatu masalah. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada siswa mengenai Bioteknologi dan penerapannya (Cornish et al., 2023).

Peserta kegiatan pengabdian merupakan para siswi kelas XII IPA SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta. Kegiatan pengabdian dibagi menjadi tiga tahapan meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Persiapan dilakukan dengan melakukan survei lokasi dan menjalin kerjasama dengan pihak SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta sekaligus menentukan jadwal kegiatan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan pada tanggal 1 November 2022 di laboratorium biologi SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta yang diawali dengan pemaparan materi meliputi pengertian pangan fungsional, contoh produk pangan fermentasi, serta pembuatan susu kefir dan kombucha melalui powerpoint dan video (Gambar 1.). Selama kegiatan berlangsung, terjadi diskusi interaktif dua arah yang terjadi antara para siswi dan tim pengabdian. Setelah pemaparan materi selesai dengan dilakukan, dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan dilakukan dengan demonstrasi pembuatan produk susu kefir dan kombucha yang dilakukan serta uji organoleptik secara sederhana untuk mengetahui tanggapan para siswi terhadap produk. Produk yang sudah dibuat kemudian dikemas dalam upaya memperpanjang umur simpan serta menambah nilai jual produk. Pengetahuan mengenai pengemasan produk diberikan selama kegiatan berlangsung. Tahapan akhir kegiatan pengabdian adalah dokumentasi dan pelaporan tim pengabdian kepada pihak Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana.



Gambar 1. Materi pangan fermentasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

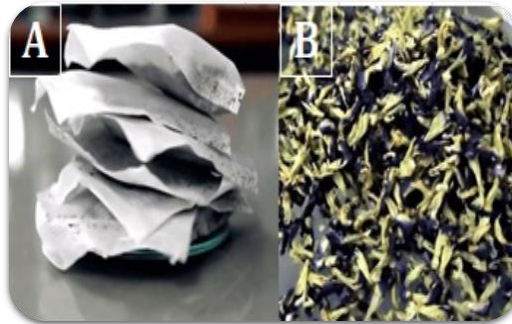
Kegiatan dilakukan di laboratorium Biologi SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta bersama dengan siswi-siswi kelas XII IPA. Sekolah Menengah Atas (SMA) Santa Maria Marsudirini Yogyakarta (Gambar 2.) merupakan sekolah khusus putri yang secara resmi berdiri pada tanggal 16 Januari 1967 dan beralamat di Jalan Ireda NO.19A Yogyakarta. Adanya kegiatan pengabdian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para siswi SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta dalam pengembangan produk-produk barang dan jasa berdasar ilmu pengetahuan, terutama dalam Ilmu Bioteknologi. Bioteknologi merupakan ilmu yang akan terus berkembang dari masa ke masa dan digunakan sebagai dasar ilmu untuk mengatasi berbagai hambatan dimasa yang akan datang. Hal ini sejalan dengan produk pangan yang merupakan kebutuhan primer manusia. Dewasa ini, pangan tidak hanya menjadi kebutuhan untuk memenuhi rasa kenyang, tetapi juga memperhatikan nilai gizi untuk menunjang kesehatan. Konsep ini merupakan pengertian dari pangan fungsional dimana pangan tidak hanya mengenyangkan, tetapi juga memberi manfaat kesehatan bagi tubuh karena kandungan gizi bahan pangan tersebut (Hasler, 2002). Salah satu contoh yang mudah dilakukan dan berdasarkan penerapan ilmu Bioteknologi adalah pembuatan minuman fermentasi.



Gambar 2. SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta

Sebelum dilakukan kegiatan pengabdian di SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta, terlebih dahulu dosen yang dibantu oleh mahasiswa selaku asisten

membuat kombucha dan susu kefir yang dilakukan tiga (3) hari sebelum pengabdian karena teh atau bunga telang dan susu memerlukan waktu untuk proses fermentasi hingga menjadi produk akhir berupa kombucha dan susu kefir. Pembuatan kombucha dan susu kefir telah dilakukan sebelumnya di Laboratorium Bioteknologi Industri, Universitas Kristen Duta Wacana karena keterbatasan waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian. Pembuatan kombucha menggunakan bahan utama teh celup hitam, gula pasir, dan *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY) yang merupakan kumpulan bakteri dan ragi sebagai starter atau biang untuk proses fermentasinya. Selain menggunakan bahan dasar teh celup hitam (Gambar 3A.), minuman fermentasi kombucha juga dibuat dengan menggunakan bahan dasar bunga telang (*Clitoria ternatea*) (Gambar 3B.).

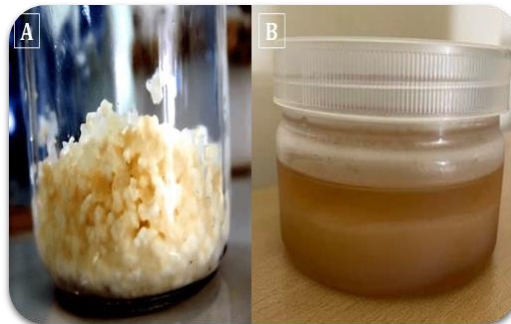


Gambar 3. Teh celup hitam (A) dan bunga telang (*Clitoria ternatea*) (B)

Pembuatan kombucha diawali dengan melarutkan gula pasir dan teh celup hitam atau bunga telang kering dengan air panas. Larutan kemudian didiamkan hingga tidak panas, dilanjutkan dengan penambahan SCOBY (Gambar 4A.) dan larutan biang, dan didiamkan minimal 24 jam agar terjadi proses fermentasi hingga menjadi kombucha. Kombucha memiliki banyak manfaat yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh seperti untuk memperbaiki mikroflora usus, sebagai antioksidan, antibakteri, meningkatkan kekebalan tubuh, menurunkan tekanan darah, mencegah inflamasi, serta mencegah stress oksidatif (Firdaus et al., 2020).

Susu kefir merupakan minuman susu fermentasi yang diolah dengan menggunakan susu sapi maupun susu kambing dan ditambahkan dengan starter yang disebut dengan biji kefir atau *kefir grains* (Gambar 4B.). Pembuatan susu kefir memerlukan 2 (dua) bahan, yaitu susu sapi dan biji kefir. Biji kefir dalam pembuatan susu kefir berguna sebagai *starter* yang mengandung probiotik, seperti bakteri asam laktat (BAL) dan khamir. Susu kefir dibuat dengan mencampurkan susu sapi dengan biji kefir ke dalam wadah tertutup kemudian difermentasi pada suhu ruang (28-30°C) minimal selama 24 jam. Susu kefir memiliki banyak manfaat bagi kesehatan seperti untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mencegah dan mengatasi penyakit infeksi, kanker, mengontrol kadar gula dalam darah, memperbaiki dan memperlancar sistem pencernaan, mengurangi risiko penyakit jantung, mengurangi kadar kolesterol jahat, meningkatkan kesehatan tulang, mengurangi risiko pengeroposan tulang, mengontrol berat badan, meningkatkan

kesehatan kulit dan rambut, mengatasi penyakit intoleransi laktosa, serta mencegah inflamasi (Aryanta, 2021).



Gambar 4. Biji kefir (A) dan SCOBY (B)

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam rangka memperkenalkan serta mendekatkan penerapan ilmu Bioteknologi kepada para siswi SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta, terlebih dibidang pangan. Pelaksanaan pengabdian pembuatan susu kefir dan kombucha diawali dengan pemaparan materi (Gambar 5.) mengenai pangan fungsional, utamanya yaitu proses fermentasi pada bahan pangan.



Gambar 5. Pemaparan materi

Pemaparan materi berlangsung secara interaktif antara pemateri dan para siswi, terlebih disediakan *souvenir* sebagai apresiasi bagi siswi yang bisa menjawab pertanyaan dan juga memberikan pertanyaan (Gambar 6.). Pemaparan materi dilakukan untuk memberi dasar berpikir bahwa produk pangan fermentasi memiliki dampak yang sangat baik bagi pencernaan dan tubuh.



Gambar 6. Pemberian hadiah sebagai apresiasi

Akhir pemaparan materi dilanjutkan dengan memberikan contoh cara pembuatan kombucha dan susu kefir, kemudian dilanjutkan dengan membagikan produk yang sudah dibuat sebelumnya di Laboratorium Fakultas Bioteknologi UKDW. Produk susu kefir serta kombucha dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Produk susu kefir, kombucha teh hitam, dan kombucha telang

Kombucha dan susu kefir kemudian dilakukan pengujian organoleptic secara langsung mengenai rasa, aroma, warna, dan tekstur kepada para siswi (Gambar 8.). Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar siswi SMA menyukai kombucha yang memiliki bahan dasar bunga telang (*Clitoria tenatea*) karena selain mempunyai warna keunguan yang lebih menarik juga terasa segar dengan tingkat alkohol yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kombucha dari teh hitam. Setelah dilakukan penilaian pada kombucha dan susu kefir terhadap parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur, dilakukan evaluasi terhadap para siswi mengenai pembelajaran akan produk pangan fermentasi dan pangan fungsional, terlebih kombucha dan susu kefir.



Gambar 8. Penilaian produk kombucha dan susu kefir secara organoleptik

Selain itu, dibagikan juga starter berupa SCOBY beserta dengan larutan biang serta bibit biji kefir yang merupakan starter dalam pembuatan kedua produk pangan fermentasi pada pengabdian di SMA Santa Maria Marsudirini. Pemeliharaan SCOBY dan biji kefir dapat dilakukan secara sederhana, sehingga para siswi mampu memiliki bibit sendiri untuk dikembangkan.

Peningkatan pemahaman siswi diketahui dengan interaksi tanya jawab yang dilakukan pengajar dengan siswi selama pemaparan materi dan demonstrasi produk. Siswi yang pada mulanya kurang memahami tentang fermentasi akhirnya dapat menjelaskan proses fermentasi dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Siswi juga sangat antusias dan menyukai produk yang dibagikan. Selain itu, dengan dibagikannya produk siswa lebih mengetahui karakteristik dari produk fermentasi dan memberikan pengalaman baru bagi siswa bagaimana produk fermentasi seperti karakteristik rasa, warna, aroma, dan tekstur. Adanya pengabdian di SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta diharapkan kedepannya para siswi dapat membuat produk pangan fermentasi seperti kombucha dan susu kefir baik untuk dikonsumsi secara pribadi maupun untuk dipasarkan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta ditutup dengan berfoto bersama dari anggota tim pengabdian masyarakat Fakultas Bioteknologi UKDW bersama dengan peserta dan produk yang dihasilkan (Gambar 9.). Diharapkan bahwa kedepannya, mereka akan mampu membuat produk kombucha dan susu kefir untuk dipasarkan atau dikonsumsi sendiri.



Gambar 9. Foto bersama dengan peserta kegiatan

Seluruh kegiatan dalam pengabdian di SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta ini didokumentasikan dan diunggah di saluran YouTube Fakultas Bioteknologi UKDW dengan alamat URL Penerapan Bioteknologi pada Makanan Fermentasi-Bioteknologi UKDW X SMA Santa Maria Yogyakarta - YouTube. (Gambar 10.) sebagai bentuk pertanggungjawaban tim pengabdian terhadap Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana.



Gambar 10. Dokumentasi kegiatan di Youtube

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta telah selesai dilakukan. Produk minuman fermentasi berupa susu kefir dan kombucha berhasil dibuat selama rangkaian kegiatan berlangsung. Terbangun interaksi aktif selama kegiatan dilakukan serta antusiasme siswi untuk membuat produk minuman fermentasi. Kegiatan pengabdian secara keseluruhan memenuhi tujuan pengenalan peran Bioteknologi dalam menghasilkan produk pangan berdasarkan keilmuan Bioteknologi. Kegiatan pengabdian dapat dilanjutkan dengan uji manfaat kesehatan produk secara *in vitro*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana atas pemberian dukungan secara finansial sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan lancar. Terimakasih juga diucapkan kepada seluruh keluarga SMA Santa Maria Marsudirini Yogyakarta, guru pengampu mata pelajaran Biologi, dan para siswi Kelas XII IPA selaku mitra atas kesempatan serta partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Sheraji, S. H., Ismail, A., Manap, M. Y., Mustafa, S., Yusof, R. M., & Hassan, F. A. (2013). Prebiotics as functional foods: A review. *Journal of Functional Foods*, 5(4), 1542–1553. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2013.08.009>
- Aryanta, I. W. R. (2021). Kefir dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 3(1), 35–38. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v3i1.1657>
- Coelho, R. M. D., Almeida, A. L. de, Amaral, R. Q. G. do, Mota, R. N. da, & Sousa, P. H.

- M. de. (2020). Kombucha: Review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 22, 100272. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100272>
- Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U., Delgado, J., Rua, M., de-Graft Aikins, A., & Hodgetts, D. (2023). Participatory action research. *Nature Reviews Methods Primers*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1>
- Firdaus, S., Anissa, I., Livia, I., & Siti, A. (2020). “Review” Teh Kombucha Sebagai Minuman Fungsional dengan Berbagai Bahan Dasar Teh. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 3, 715–730. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/view/738>
- Hasler, C. M. (2002). Functional foods: benefits, concerns and challenges-a position paper from the american council on science and health. *The Journal of Nutrition*, 132(12), 3772–3781. <https://doi.org/10.1093/jn/132.12.3772>
- Kumara, A. (2004). Model Pembelajaran “Active Learning” Mata Pelajaran SAINS Tingkat SD Kota Yogyakarta Sebagai Upaya Peningkatan “Life Skills.” *Jurnal Psikologi*, 31(2), 63–91. <https://doi.org/10.22146/jpsi.7060>
- Rosa, D. D., Dias, M. M. S., Grześkowiak, Ł. M., Reis, S. A., Conceição, L. L., & Peluzio, M. D. C. G. (2017). Milk kefir: Nutritional, microbiological and health benefits. *Nutrition Research Reviews*, 30(1), 82–96. <https://doi.org/10.1017/S0954422416000275>
- Thahir, R., Munarso, S. J., & Usmiati, S. (2005). *Review Hasil-hasil Penelitian Keamanan Pangan Produk Peternakan*. Puslitbang Peternakan.
- Todd, A., & Murphy, D. J. (2003). Evaluating University Masterclasses and School Visits as mechanisms for enhancing teaching and learning experiences for undergraduates and school pupils. A pilot study involving biotechnology students. *Bioscience Education*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.3108/beej.2003.02000005>
- Wasilah, U., Rohimah, S., & Su’udi, M. (2019). Perkembangan Bioteknologi di Indonesia. *Rekayasa Journal of Science and Technology*, 12(2), 85–90. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v12i2.5469>
- Webster-Gandy, J., Madden, A., & Holdsworth, M. (2014). *Gizi & Dietetika* (2nd ed.). EGC.
- Zulpadly, Harahap, F., & Edi, S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Materi Bioteknologi SMA Negeri Se- Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 242–248. <https://doi.org/10.24114/jpb.v6i1.4327>