

Edukasi Pemanfaatan Eco-Enzim Hasil Fermentasi Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi *Hand-Sanitizer* Di Kelurahan Meras Manado

Agustina Monalisa Tangapo* dan Febby Kandou

Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi,

Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia, 95115

*Email: agustina.tangapo@unsrat.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan agar kelompok masyarakat di Kelurahan Meras Bunaken Kota Manado yang menjadi mitra kegiatan ini dapat menyediakan *hand sanitizer* (HS) sendiri, dan sekaligus sebagai upaya pengelolaan sampah organik masyarakat. Untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang eco-enzim, tim memperkenalkan cairan eco-enzim yang merupakan cairan hasil fermentasi sampah organik dan berbagai manfaatnya. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah melalui ceramah dan diskusi, pelatihan, pendampingan dan monitoring. Hasil kegiatan ini menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan dari masyarakat tentang eco-enzim. Awalnya hampir semua anggota mitra yang mengikuti kegiatan tidak mengetahui apa itu eco-enzim dan bagaimana cara pembuatannya. Setelah sosialisasi dan pelatihan, dari hasil posttest menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan anggota mitra mengenai manfaat eco-enzim dan cara pembuatannya.

Kata kunci: Eco-enzim; *hand sanitizer*; sampah organik

Abstract

This activity aims to enable the community in Meras Bunaken Village, Manado City, who are partners in this project, to provide their own hand sanitizer (HS), and at the same time as an effort to manage their organic waste. To increase the community's understanding of eco-enzymes, the teams introduced eco-enzyme which is a liquid fermentation of organic garbage and its various benefits. The methods used in this activity are through lectures and discussions, workshop, mentoring and monitoring. The results of these activities showed that there was an increase in knowledge from the community about eco-enzymes. Initially, almost all partner members who participated in the activity did not know what eco-enzymes was and how it was made. After the lectures and workshop, the posttest result showed that there was an increase in the knowledge and skills of partner members regarding the benefit of eco-enzymes and how to make them.

Keywords: Eco-enzymes; *hand sanitizer*; organic garbage

PENDAHULUAN

Saat ini hampir di seluruh bagian dunia sedang berupaya untuk menghadapi Covid-19 (*Corona Virus Disease 2019*) yang disebabkan oleh coronavirus strain *severe acute respiratory syndrome corona virus 2* (SARS-Cov-2). Virus ini menular dengan cepat dan telah menyebar ke hampir semua negara, termasuk Indonesia, dalam waktu yang singkat. Oleh sebab itu, WHO menyatakan bahwa saat ini terjadi pandemi Covid-19 dan dapat menyebar secara masif jika tidak dilakukan tindakan pencegahan secara menyeluruh. Penyebaran penyakit ini sangat cepat meluas ke seluruh masyarakat (Handayani *et al.*, 2020).

Masa pandemi Covid-19 yang masih berlangsung sampai saat ini sangat berdampak terhadap seluruh sektor kehidupan masyarakat, termasuk mitra dalam kegiatan ini yaitu Kelompok Rukun Tetangga di Kelurahan Meras Kecamatan Bunaken Kota Manado. Kelompok masyarakat lingkungan ini berdomisili di daerah kawasan pesisir dari Kecamatan Bunaken Kota Manado. Kecamatan Bunaken merupakan wilayah kecamatan terluas di Kota Manado. Kecamatan Bunaken daratan masuk dalam wilayah administratif Kota Manado yang terletak paling utara, dengan jarak tempuh dari pusat kota Manado (*zero point*) sekitar 30 – 40 menit. Jumlah penduduk sekitar lebih dari tiga ratus kepala keluarga dengan mata pencaharian sebagai buruh, petani dan nelayan. Kelurahan Meras juga termasuk kelurahan yang telah menerima Program Keluarga Harapan sejak tahun 2008.

Berbagai upaya diketahui telah dilakukan untuk mencegah penularan dan penyebaran Covid-19 ini. Salah satu upaya pencegahan penularannya dengan penggunaan *hand sanitizer* (HS) yang merupakan cairan antiseptik yang mampu untuk membunuh virus (Desiyanto & Djannah, 2013; Srikartika *et al.*, 2016). Penggunaan HS meningkat dengan signifikan karena penggunaannya untuk disediakan hampir di semua tempat umum bahkan di rumah masing-masing. Banyaknya permintaan menjadikan harganya terus meningkat dibandingkan sebelum pandemi. Bahkan, di awal pandemi sempat mengalami kelangkaan. Hal ini menyulitkan beberapa kelompok masyarakat termasuk di masyarakat mitra.

Penyebaran penyakit Covid-19 ini dapat terjadi melalui droplet orang yang terinfeksi sehingga direkomendasikan untuk menjaga jarak dengan orang lain. Penyebaran virus ini yang terkandung dalam droplet juga dapat terjadi ketika kita menyentuh benda yang terkena droplet tersebut dalam jangka waktu tertentu. Oleh sebab itu, mencuci tangan menjadi suatu kebutuhan atau penggunaan *hand sanitizer* di luar rumah atau ketika dalam situasi tidak tersedianya sabun dan air. Mengurangi kemungkinan terinfeksi atau menyebarkan Covid-19 dapat dilakukan dengan mengikuti himbauan yang telah disosialisasikan oleh pemerintah, salah satunya dengan membersihkan tangan secara teratur dan menyeluruh dengan cairan antiseptik atau cuci tangan dengan sabun dan air.

Di sisi lain, pembatasan aktivitas sosial selama masa pandemi ini membuat aktivitas masyarakat lebih banyak di rumah. Konsumsi buah dan sayur juga meningkat selama masa pandemi ini, sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan imunitas, yang secara tidak langsung meningkatkan jumlah sampah organik rumah tangga. Sebagian besar masyarakat masih mengelola sampah mereka dengan cara yang tidak ramah lingkungan seperti dengan pembakaran sampah.

Sampah organik rumah tangga dapat diolah menjadi eco-enzim. Eco-enzim adalah cairan hasil fermentasi sampah rumah tangga organik seperti kulit buah dan sayuran, dengan substrat gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air (Nazim, 2013). Cairan ini merupakan cairan multiguna dan dapat diterapkan pada kebutuhan rumah tangga, pertanian dan peternakan. Pada dasarnya, eco-enzim mempercepat reaksi biokimia di alam untuk menghasilkan enzim yang bermanfaat luas dengan menggunakan sampah buah atau sayuran. Eco-enzim memiliki manfaat

yang sangat banyak dapat menjadi cairan pembersih di rumah, perawatan tubuh, juga dapat sebagai pupuk alami dan pestisida yang ramah lingkungan (Tang & Tong, 2011). Pada kondisi pandemi ini, eco-enzim dapat dimanfaatkan sebagai *hand sanitizer*.

Cairan eco-enzim bersifat alami, bebas dari bahan kimia, mudah terurai dan sifatnya lembut di tangan dan lingkungan. Eco-enzim dapat menguraikan dan menghancurkan mikroorganisme yang berbahaya bagi tubuh manusia. Selain itu, eco-enzim memiliki fungsi dekomposisi, dan dalam pemanfaatannya dapat mencapai nol polusi (Tang & Tong, 2011).

Pemanfaatan *hand sanitizer* berbasis eco-enzim hasil fermentasi sampah organik rumah tangga sama sekali belum pernah diketahui oleh masyarakat mitra. Melalui program ini, diharapkan kelompok masyarakat ini dapat menyediakan HS dan sekaligus mampu untuk mengelola sampah organik mereka sendiri agar dapat mengatasi penumpukan sampah akibat jumlah limbah organik rumah tangga yang semakin banyak seiring dengan konsumsi buah dan sayuran yang ikut naik sebagai upaya meningkatkan imunitas menghadapi pandemi Covid-19. Pendekatan pembuatan eco-enzim sangat sederhana dengan bahan baku yang mudah diperoleh, proses produksinya sederhana, namun memiliki kegunaan yang luas, dan tidak menya-nyiaikan sumber daya yang harusnya dibuang serta dapat menjadi alternatif untuk mengurangi sampah.

Berdasarkan analisis situasi dapat teridentifikasi beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra, yaitu (1) masih kurangnya pengetahuan mereka tentang manfaat eco-enzim sebagai HS sebagai upaya pencegahan penularan Covid-19. Selanjutnya, (2) kelompok mitra belum tahu bagaimana cara mengelola sampah organik rumah tangga menjadi eco-enzim. Sampai saat ini, sampah masih terus menjadi permasalahan lingkungan yang seakan tidak pernah selesai. Selain itu, mereka masih menganut pengelolaan sampah yang tidak ramah lingkungan. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar anggota kelompok mengenal tentang eco-enzim dan semakin mengerti manfaatnya serta dapat meningkatkan kesehatan mereka selama masa pandemi ini. Selain itu, pembuatan eco-enzim merupakan cara yang efektif dalam mengelola sampah organik yang bersifat ramah lingkungan dan dapat diaplikasikan pada skala rumah tangga. Apabila masyarakat dapat mengelola sampah organik sendiri dengan pendekatan yang ramah lingkungan diharapkan dapat mengurangi masalah sampah di tingkat perkotaan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan metode pelaksanaan meliputi observasi dan diskusi, sosialisasi dan pelatihan/tutorial, diskusi, pendampingan dan monitoring. Metode penerapan teknologi melalui kegiatan ini adalah metode aplikasi teknologi tepat guna dengan teknik pembelajaran orang dewasa. Metode pelaksanaan juga dikombinasikan dengan pendekatan tim pelaksana mengajak anggota kelompok untuk terlibat secara langsung dalam kegiatan ini.

Tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan adalah:

(1) Tahap persiapan. Tim melakukan persiapan dan pertemuan dengan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan PKM ini. Dalam pertemuan ini, tim menyampaikan jadwal selama pelaksanaan kegiatan ini. Dalam masa persiapan ini juga, tim menyiapkan modul untuk dibagikan. Modul yang disiapkan yaitu modul pelatihan eco-enzim.

(2) Sosialisasi berupa ceramah dan diskusi. Tahap ini dilakukan untuk mengubah perilaku anggota kelompok dari tidak tahu menjadi tahu, dari belum menerapkan teknologi sampai menerapkan teknologi. Kegiatan sosialisasi sebagai awal sebelum penerapan langsung di lapangan. Kegiatan ini akan diawali dengan evaluasi awal untuk mengukur pengetahuan anggota kelompok secara keseluruhan. Kemudian diskusi untuk mendeskripsikan solusi terhadap kendala yang dihadapi kelompok. Materi sosialisasi yang diberikan adalah: konsep *hand sanitizer*, cara kerjanya sebagai antimikroba, manfaat dan cara penggunaannya, serta kaitannya dengan pandemi Covid-19; konsep eco-enzim, dan manfaatnya di berbagai bidang.

(3) Pelatihan. Tahap ini dilakukan sebagai penerapan iptek yang tujuannya agar anggota kelompok dapat mengaplikasikan teknologi yang diperkenalkan. Pelatihan pembuatan eco-enzim dari sampah organik rumah tangga yang diperoleh dari masing-masing anggota mitra. Bahan yang dibutuhkan dalam pelatihan pembuatan eco-enzim adalah sampah organik (sisa sayuran atau buah), timbangan, gula merah, air, dan wadah tertutup. Secara sederhana produk ini dapat dibuat pada skala rumah tangga dengan memanfaatkan sisa-sisa buah dan sayur sampah dapur yang tidak digunakan lagi sebagai produk pangan (Gambar 1). Sisa sayur dan buah ini kemudian dicampur dengan air dan gula aren dengan perbandingan sampah organik:gula aren:air = 3:1:10. Selanjutnya, campuran ini difermentasi secara anaerobik. Selama proses fermentasi penutup wadah dibuka setiap hari untuk dua minggu pertama untuk mengeluarkan gas yang ada dalam botol/ember, kemudian seminggu sekali. Eco-enzim akan berwarna coklat gelap. Setelah masa fermentasi selama 90 hari, maka eco-enzim dapat dipanen dengan memisahkan ampas limbah sayuran dan buah dari larutan, setelah itu cairan eco-enzim yang telah jadi disaring dan dimasukkan ke dalam kemasan botol. Untuk pemanfaatan sebagai *hand sanitizer* dilakukan pengenceran dan pengemasan dengan perbandingan (1 ee: 400 air).

(4) Pendampingan dan Monitoring. Pendampingan tujuannya agar kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang sudah diberikan berkesinambungan. Pendampingan dilakukan sebagai cara penguatan penerapan iptek, untuk mencapai tujuan dan target. Tahap ini dilakukan seminggu setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan untuk mengetahui perkembangan produksi eco-enzim mitra.



Gambar 1. Metode pembuatan eco-enzim

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik pemanfaatan eco-enzim hasil fermentasi sampah organik rumah tangga menjadi *hand sanitizer* pada anggota masyarakat Rukun Tetangga Kelurahan Meras Manado telah dilaksanakan sejak bulan April hingga Agustus 2021. Pelaksanaan kegiatan PKM ini diawali dengan observasi lokasi sekaligus diskusi antara tim dan mitra (Gambar 2a). Sasaran dari kegiatan ini adalah masyarakat rukun tetangga di Kelurahan Meras yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga. Bersama dengan ketua kelompok, tim mendiskusikan jadwal kegiatan dan persiapan yang dilakukan oleh tim dalam pembuatan eco-enzim. Eco-enzim yang menjadi contoh produk dalam pelatihan telah dibuat sejak bulan Mei 2021, karena masa fermentasi eco-enzim berlangsung selama 90 hari.

Selanjutnya, kegiatan sosialisasi dan tutorial (pelatihan) pembuatan eco-enzim dilakukan pada bulan Agustus 2021. Mengingat kegiatan ini dilakukan pada masa PPKM, maka anggota mitra yang hadir hanya beberapa saja yang mewakili beberapa rukun tetangga yang ada di Kelurahan Meras, dengan harapan mereka menjadi sumber selanjutnya untuk menyebarkan informasi tentang eco-enzim kepada warga lainnya.



Gambar 2. (a) Observasi awal dengan mitra, (b) pretest saat sosialisasi

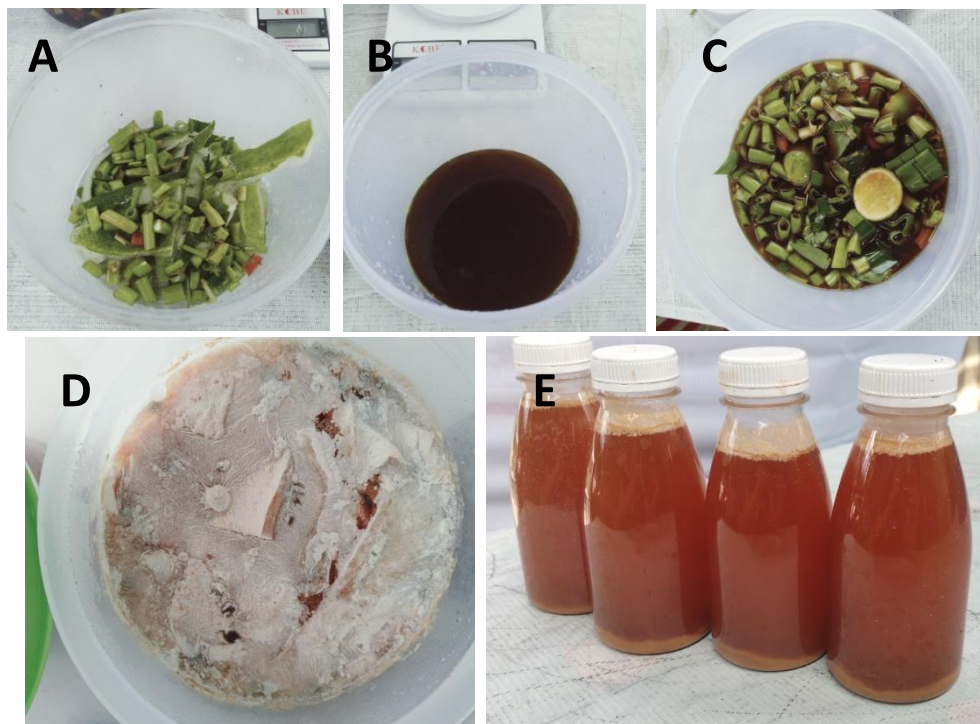
Kegiatan sosialisasi diawali dengan pretest kepada semua masyarakat yang hadir (Gambar 2b). Materi pertanyaan yang disampaikan adalah untuk mengetahui apakah anggota mitra pernah mendengar tentang eco-enzim, apakah masyarakat mitra mengetahui manfaat dan bagaimana cara membuat eco-enzim. Dari hasil pretest diketahui bahwa semua masyarakat mitra yang hadir belum pernah mengetahui tentang eco-enzim, baik manfaatnya maupun cara pembuatannya. Berdasarkan hasil pretest tersebut, tim memulai sosialisasi dengan menjelaskan konsep tentang eco-enzim sebagai pengetahuan baru untuk masyarakat. Selain konsep eco-enzim, tim juga menjelaskan tentang penanganan sampah organik skala rumah tangga melalui pembuatan eco-enzim. Selanjutnya, tim menjelaskan manfaat dari eco-enzim dan bagaimana cara pembuatannya. Hasil dari sosialisasi ini berupa respons dari mitra yang ikut dalam kegiatan ini yang antusias dengan pertanyaan mereka tentang eco-enzim. Menurut mitra, bahwa selama ini mereka sama sekali belum pernah mengetahui tentang eco-enzim dan mereka tidak tahu apabila eco-enzim bisa dibuat dari sampah sayuran dan sisa buah yang dihasilkan setiap harinya.



Gambar 3. Kegiatan pelatihan pembuatan eco-enzim

Setelah sosialisasi dan diskusi, tim melanjutkan dengan pelatihan (tutorial) cara pembuatan eco-enzim (Gambar 3). Kegiatan ini meliputi penghitungan komposisi bahan yang akan digunakan dalam pembuatan eco-enzim yaitu gula, air, dan sampah

organik (sisa sayuran/buah); pencampuran bahan dan tim memperlihatkan contoh dari eco-enzim hasil fermentasi selama 90 hari yang telah dibuat sebelumnya (Gambar 4).



Gambar 4. Tahap pembuatan eco-enzim: (a) sisa sayuran, (b) larutan gula merah, (c) sampah dicampur ke larutan gula merah, (d) contoh eco-enzim hasil fermentasi yang belum disaring, (e) contoh eco-enzim yang telah disaring

Pada kegiatan ini, tim membuat modul agar anggota masyarakat mitra dapat membuat sendiri eco-enzim di rumah masing-masing, dan selanjutnya tim melakukan pendampingan untuk satu minggu setelah pembuatan eco-enzim mandiri untuk melihat hasil fermentasi dalam waktu satu minggu. Hal ini menjadi krusial dalam pembuatan eco-enzim, karena dalam waktu satu minggu pertama, wadah pembuatan eco-enzim harus dibuka setiap harinya, untuk menghilangkan gas yang muncul akibat fermentasi (Gambar 5). Selain itu, juga di awal fermentasi ini akan ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung di permukaan cairan.



Gambar 5. Fermentasi sampah organik berumur satu minggu

Pada akhir kegiatan pelatihan, dilakukan posttest untuk mengukur tingkat peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari mitra. Soal dalam posttest ini meliputi pengetahuan mereka tentang konsep eco-enzim, manfaat eco-enzim dan cara pembuatan eco-enzim. Hasil menunjukkan adanya peningkatan nilai pada posttest ini dibandingkan dengan pretest. Peserta kegiatan menjawab bahwa mereka telah mengetahui tentang eco-enzim dan manfaatnya, dan berniat untuk membuat di rumah mereka, karena tidak hanya sebagai *hand sanitizer* namun eco-enzim diketahui dapat bermanfaat sebagai desinfektan dan juga sebagai dimanfaatkan untuk tanaman di halaman mereka. Hal ini berarti terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta tentang eco-enzim setelah dilaksanakan kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini.

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta mitra tentang eco-enzim setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan ini sangat dipengaruhi oleh metode yang menjadi pendekatan dalam kegiatan ini. Dalam kegiatan pelatihan, peserta dapat melihat secara langsung dan melakukan demo secara langsung, sehingga mereka ikut terlibat di dalamnya. Hal ini sangat efektif untuk mengajarkan satu hal yang baru pertama kali mereka dengar dan lakukan.

Pendekatan dengan pembuatan eco-enzim dari sampah organik rumah tangga juga merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan peran serta masyarakat secara langsung untuk mendaur ulang sampah. Menurut (Larasati *et al.*, 2020), bahwa pada umumnya masyarakat di Indonesia masih rendah kesadarannya dalam mengelola atau mendaur ulang sampah sendiri. Menurut Harahap (2016) bahwa sekitar 78% sampah padat yang berupa sampah organik dapat didaur ulang. Secara umum, dengan adanya transfer ilmu dan teknologi tentang produksi *hand sanitizer* dan berbasis pada penerapan teknologi fermentasi eco-enzim dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok masyarakat dalam mengelola sampah organik rumah tangga mereka. Inovasi fermentasi eco-enzim bersifat ramah lingkungan dan mudah dilakukan oleh semua masyarakat.

KESIMPULAN

Melalui kegiatan ini luaran yang dicapai dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah (1) anggota masyarakat mitra memperoleh pengetahuan tentang pengertian dan manfaat eco-enzim, (2) anggota masyarakat mitra memiliki keterampilan mengolah sampah organik rumah tangga menjadi lebih bermanfaat dengan eco-enzim, (3) anggota masyarakat mitra dapat menyediakan *hand sanitizer* dan desinfektan dari eco-enzim yang dibuat sendiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi, Manado yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui Dana PKM Universitas Sam Ratulangi Tahun Anggaran 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Desiyanto, F. A., & Djannah, S. N. (2013). Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap

- Jumlah Angka Kuman. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 7(2), 75–82. <https://doi.org/10.12928/kesmas.v7i2.1041>
- Handayani, D., Hadi, D. R., Isbaniah, F., Burhan, E., & Agustin, H. (2020). Penyakit Virus Corona 2019. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 40(2), 119–129.
- Harahap, R. D. (2016). Pengaruh Sampah Rumah Tangga Terhadap Pelestarian Lingkungan Ditinjau Dari Aspek Biologi Di Komplek Perumahan Graha Pertiwi Kel. Urung Kompas Kec. Rantau Selatan Effect of Household Waste Viewed From the Aspect Environmental Conservation Biology in Housing Complex Graha Pertiwi Kel. Undo Kompas Kec. South Rantau. *Cahaya Pendidikan*, 2(1), 92–104. <https://doi.org/10.33373/chypend.v2i1.609>
- Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme Dari Limbah. 278–283.
- Nazim, F. (2013). Treatment of Synthetic Greywater Using 5% and 10% Garbage Enzyme Solution. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 3(4), 111–117. <https://doi.org/10.9756/bijiems.4733>
- Srikartika, P., Suharti, N., & Anas, E. (2016). Kemampuan Daya Hambat Bahan Aktif Beberapa Merek Dagang Hand sanitizer terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), 540–545. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.613>
- Tang, F., & Tong, C. (2011). *Garbage-Enzyme-University-Sarawak*. 1143–1148.