

PELATIHAN PEMBUATAN SABUN ANTISEPTIK DENGAN PEMANFAATAN EKOENZIM

I M. Siaka¹, I W. B. Suyasa², I. A. G. Widihati³, W. S. Rita⁴, Irdhawati⁵, dan E Sahara⁶

ABSTRAK

Dalam upaya mengurangi atau menurunkan jumlah limbah yang masuk ke Danau Batur, terutama limbah organik hasil pertanian, masyarakat yang ada di seputaran danau salah satunya yang bermukim di Desa Kedisan, Kintamani - Bangli mengubah limbah tersebut menjadi bahan yang lebih berguna dan telah berhasil memproduksi *eco-enzyme* secara rutin. Tujuan pengabdian ini adalah memberikan pelatihan pembuatan sabun antiseptik dengan pemanfaatan *eco-enzyme* sebagai bahan aktif kepada ibu-ibu PKK Desa Kedisan. Metode pelaksanaan dalam pengabdian ini adalah praktek langsung oleh ibu-ibu PKK yang dipandu oleh Tim Pengabdian Prodi Sarjana Kimia FMIPA Unud dengan membuat 4 jenis sabun (cair dan padat). Pelatihan ini dilaksanakan Hari Sabtu, 2 Nopember 2024 di Balai Desa Kedisan yang diikuti oleh 40 orang ibu-ibu PKK. Sekitar 2 jam pelatihan, peserta berhasil membuat sabun cuci piring, *hand soap*, *shower gel*, dan sabun mandi padat. Sabun yang dihasilkan dimasukkan ke dalam botol tampung untuk sabun cair dan dicetak untuk sabun padat. Semua sabun hasil pelatihan diserahkan oleh Tim Pengabdian kepada ibu-ibu PKK untuk didiamkan sehari sebelum dikemas (cair), sedangkan sabun padat dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan proses aging sebulan. Dari antusiasme dan semangat peserta, diharapkan pembuatan sabun ini berlanjut dijadikan kewirausahaan dalam skala *home industry* untuk menambah *income*.

Kata kunci : antiseptik, *eco-enzyme*, pelatihan, sabun

ABSTRACT

In an effort to reduce the amount of waste entering Lake Batur, particularly organic agricultural waste, the communities around the lake, including those residing in Kedisan Village, Kintamani - Bangli, have transformed this waste into more useful materials and have successfully produced *eco-enzyme*. The purpose of this community service was to provide training on making antiseptic soap using *eco-enzyme* as an active ingredient to the members of the PKK (Family Welfare Empowerment) group in Kedisan Village. The implementation method for this community service involved hands-on practice led by the PKK members, guided by the Service Team from Chemistry Study Program of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Udayana University, in creating four types of soaps (liquid and solid). This training was held on Saturday, November 2, 2024, at the Kedisan Village Hall and was attended by 40 PKK members. Over the

¹PS Sarjana Kimia FMIPA, Universitas Udayana, made_siaka@unud.ac.id.

²PS Sarjana Kimia FMIPA, Universitas Udayana.

³PS Sarjana Kimia FMIPA, Universitas Udayana.

⁴PS Sarjana Kimia FMIPA, Universitas Udayana.

⁵PS Sarjana Kimia FMIPA, Universitas Udayana.

⁶PS Sarjana Kimia FMIPA, Universitas Udayana.

course of two hours, participants successfully created dish soap, hand soap, shower gel, and solid bath soap. The produced soaps were poured into storage bottles for liquid soaps and moulded for solid soaps. All soaps produced during the training were handed over to the PKK members by the Service Team to be left for a day before packaging (liquid), while the solid soaps were removed from the moulds and went through an aging process for a month. Given the enthusiasm and dedication of the participants, it is hoped that soap-making can continue as a home-industry business to increase household income.

Keywords: antiseptic, eco-enzyme, training, soap.

1. PENDAHULUAN

Limbah organik pertanian di seputaran Danau Batur khususnya di Desa Kedisan Kecamatan Kitamani – Bangli sangat melimpah terutama saat sedang panen buah-buahan dan sayuran. Jika limbah tersebut dan limbah domestik tidak dikelola dengan baik, maka limbah tersebut akan mengganggu estetika pemandangan desa karena terjadi pembusukan dan bahkan cairannya dapat bermuara di Danau Batur. Danau Batur merupakan sumber daya air yang tertutup sehingga sangat rentan terhadap pencemaran baik yang berasal dari kegiatan produktif dan non-produktif dari permukiman dan dari kegiatan yang berlangsung di badan perairan danau itu sendiri. Selain itu, berbagai aktivitas pariwisata juga menyumbang berbagai limbah yang menyebabkan pencemaran air Danau Batur (Widiana *et al.*, 2016). Volume limbah pemukiman yang dihasilkan diperkirakan sebesar 229.587,64 m³ per tahun (Sidaningrat *et al.*, 2018). Berdasarkan beberapa laporan peneliti, Danau Batur telah mengalami pencemaran yang tergolong tercemar ringan (Septiani *et al.*, 2022) dan ancaman pencemarannya akan semakin besar akibat peningkatan aktivitas di danau dan lingkungan sekitarnya (Nirasari *et al.*, 2018).

Dalam upaya mengurangi atau menurunkan jumlah limbah yang masuk ke Danau Batur, masyarakat yang ada di seputaran danau, sering diberi penyuluhan oleh berbagai pihak yang peduli dan yang bertanggungjawab terhadap kelestarian lingkungan. Salah satu desa yang menjadi target sasaran Pengabdian kepada Masyarakat telah melaksanakan upaya penurunan jumlah limbah organik hasil pertanian yaitu Desa Kedisan, Kintamani – Bangli. Masyarakat di desa ini telah mendapat pelatihan – pelatihan pemanfaatan limbah organik hasil pertanian menjadi *eco-enzyme* dan pupuk cair yaitu MOL (Mikro Organisme Lokal) dan telah berhasil memproduksi *eco-enzyme* dan MOL secara rutin.

Eco-enzyme adalah suatu cairan berwarna coklat kemerahan, beraroma alkohol yang mengandung enzim dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik (sayuran dan buah-buahan) yang dicampur dengan gula merah dan air (akuades) pada perbandingan 3:1:10 selama minimal tiga bulan (Jadid *et al.*, 2022; Setiawati *et al.*, 2023). *Eco-enzyme* ini memiliki berbagai manfaat, salah satu diantaranya adalah sebagai antiseptik. Antiseptik adalah senyawa kimia yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan hidup seperti permukaan kulit dan membran mukosa (Estuningtyas, 2016). Antiseptik tidak sama dengan antibiotika maupun desinfektan, di mana antibiotika dapat membunuh mikroorganisme dalam tubuh makhluk hidup, sedangkan desinfektan dapat membunuh mikroorganisme pada benda mati (Walls *et al.*, 2020). Akan tetapi, antiseptik yang kuat dapat digunakan sebagai antiseptik maupun desinfektan (Wu *et al.*, 2020). Mekanisme kerja antiseptik antara lain: mendehidrasasi bakteri, mengoksidasi sel bakteri, mengkoagulasi cairan di sekitar bakteri, atau meracuni sel bakteri (Kurniawati, 2022).

Berdasarkan informasi yang diperoleh Tim Pengabdian Masyarakat dari Prodi Sarjana Kimia FMIPA Universitas Udayana, bahwasanya masyarakat Desa Kedisan telah memproduksi *Eco-enzyme*, maka Tim Pengabdian memberikan pelatihan pembuatan sabun antiseptik dengan pemanfaatan *eco-enzyme*, sebagai kelanjutan dari pelaksanaan pengabdian tahap I yaitu “Sosialisasi dan Pelatihan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Desa Kedisan, Kintamani – Bangli”. Pelatihan pembuatan sabun antiseptik ini dilaksanakan pada Tanggal 2 Nopember 2024 dengan peserta Ibu-ibu PKK Desa

Kedisan. Sabun antiseptik yang dibuat pada pelatihan ini adalah berbagai macam sabun cair dan sabun (padat) mandi. Penggunaan *eco-enzyme* sebagai bahan aktif dalam pembuatan sabun karena *eco-enzyme* dapat digunakan sebagai pembersih serbaguna dan bermanfaat bagi kesehatan kulit manusia (Jadid *et al.*, 2022; Krisnawati, 2023; Setiawati *et al.*, 2023; Rangkuti, 2024).

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pada pelatihan pembuatan sabun antiseptik di Desa Kedisan, Kintamani – Bangli ini adalah sebagai berikut: 1). Pembagian petunjuk kerja yang memuat prosedur pembuatan sabun kepada peserta pelatihan; 2). Penjelasan dari pelatih mengenai sabun antiseptik, peralatan dan bahan-bahan pembuatan sabun, dan prosedur pembuatan sabun kepada peserta; 3). Pembagian kelompok kerja sesuai dengan jenis sabun yang dibuat; 4). Praktek langsung pembuatan sabun oleh peserta; dan 5). Diskusi dan Tanya jawab. Setelah pelatihan pembuatan sabun selesai yaitu sampai produk jadi yang dapat dikemas ke dalam botol setelah didiamkan selama 1 hari untuk sabun cair dan pencetakan untuk sabun padat, maka para peserta diminta untuk melanjutkan di rumah masing-masing atau berkelompok untuk melakukan proses *aging* selama tidak kurang dari 24 jam untuk sabun cair dan 1 bulan untuk sabun padat sebelum bisa diaplikasikan. Di samping itu, Tim Pengabdian berharap agar ibu-ibu PKK Desa Kedisan, Kintamani – Bangli yang telah mengikuti pelatihan dapat termotivasi dan mau melakukan pembuatan sabun di rumah masing-masing atau bekerja secara berkelompok, sehingga dapat memproduksi sabun secara berkelanjutan dan dapat digunakan untuk tambahan *income*. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan tema “Pelatihan pembuatan sabun antiseptik dengan pemanfaatan *eco-enzyme*” dilaksanakan pada Hari Sabtu, 2 Nopember 2024 dengan jumlah peserta pelatihan (ibu-ibu PKK) sebanyak 40 orang.

Pada pelatihan ini dilakukan pembuatan 4 jenis sabun antiseptik dengan bahan aktif *eco-enzyme* yaitu: sabun cuci piring, *hand soap*, *shower gel*, dan sabun mandi (padat). Prosedur pembuatan keempat jenis sabun ini ada sedikit perbedaan dan bahan yang digunakan untuk setiap sabun sangat bervariasi. Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan masing-masing sabun: Texaphon, NaCl, Na₂SO₄, EDTA, *Foam booster* (KD), *Eco-enzyme*, Akuades (Sabun cuci piring); Texaphon, NaCl, Citrun, EDTA, *Foam booster*, *Eco-enzyme*, Akuades, Parfum dan pewarna (*Hand Soap*); Texaphon, NaCl, MPG, Citrun, EDTA, Lexagard P, *Eco-enzyme*, Akuades (*Shower Gel*); dan Soda api (NaOH), akuades, minyak kelapa, minyak zaitun/olive oil, minyak sawit, *Eco-enzyme*, gliserin, coco Dea, madu, pengharum (sabun mandi). Prosedur pembuatan sabun dapat diuraikan secara singkat: 1). Sabun cuci piring yaitu dimulai dari memasukkan texaphon ke dalam mangkok plastik dan ditambah NaCl (garam dapur), Na-sulfat, dan EDTA lalu diaduk hingga rata. Selanjutnya, ditambah foam booster dan diaduk hingga rata, lalu ditambah air (akuades) sedikit demi sedikit ± 500 mL, kemudian ditambah *eco-enzyme* sambil terus diaduk dan dilanjutkan ditambah air hingga habis (1,2 L). Campuran kemudian didiamkan semalam, lalu sabun cuci piring siap dikemas. 2). *Hand soap* yaitu diawali dengan mencampur texaphon, NaCl, citrun, EDTA, KD dalam suatu wadah (Mangkok plastik) dan diaduk rata hingga adonan berwarna putih. Adonan ditambah air sedikit demi sedikit (± 400 mL) sambil diaduk, lalu dimasukkan *eco-enzyme* sedikit demi sedikit sambil diaduk dan selanjutnya ditambahkan sisa airnya (± 400 mL) serta ditambah parfum secukupnya. Adonan didiamkan semalam dan *hand soap* siap dikemas. 3). *Shower gel* yaitu dimulai dengan membuat campuran 1 yang terdiri dari texaphon, MPG, citrun, EDTA, dan lexagard lalu diaduk rata hingga adonan berwarna putih. Dibuat campuran 2 yang terdiri dari NaCl yang dilarutkan dengan *eco-enzyme*. Selanjutnya, Campuran 1 ditambah campuran 2 lalu diaduk hingga rata dan kemudian didiamkan 1 hari, dan *Shower gel* siap dikemas. 4). Sabun mandi (sabun padat) yaitu membuat campuran 1, NaOH dilarutkan dengan air, campuran 2 dibuat dengan mencampur minyak kelapa, VCO, minyak zaitun, minyak sawit dan *eco-enzyme*. Campuran 1 dimasukkan ke campuran 2 secara perlahan-lahan sambil diaduk hingga terbentuk adonan kental. Selanjutnya, Adonan ini ditambah Coco DEA dan gliserin sambil terus diaduk lalu ditambah madu dan parfum secukupnya, kemudian

Pelatihan Pembuatan Sabun Antiseptik Dengan Pemanfaatan Ekoenzim

adonan ini dituang ke dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam hingga mengeras. Sabun padat kemudian dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan proses aging selama 1 bulan sebelum sabun dapat diaplikasikan. Prosedur kerja pembuatan sabun antiseptik ini mengikuti prosedur dari Kusumawati dan Putri (2022); Jadid *et al.* (2022); Hidayat *et al.* (2022); Nofita *et al.* (2023) dengan beberapa modifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan pembuatan sabun antiseptik dengan bahan aktif *eco-enzyme* merupakan tema Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan pada Hari Sabtu, 2 Nopember di Desa Kedisan, Kintamani – Bangli. Pada kegiatan ini, selain ibu-ibu PKK yang hadir 40 orang sebagai peserta pelatihan, hadir pula Bapak Prebikel dan Sekretaris Desa Kedisan, Bapak Ketua BPD dan Aparat Desa Kedisan lainnya. Sebelum praktek pembuatan sabun dimulai, Pelatih dari Tim Pengabdian Prodi Sarjana Kimia FMIPA Unud membagikan prosedur cara pembuatan sabun antiseptik kepada ibu-ibu PKK dan dilanjutkan dengan memaparkan teori singkat tentang sabun antiseptik, mendeskripsikan sambil menunjukkan alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun, kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai sabun antiseptik yang berbahan aktif *eco-enzyme*. Setelah para peserta terlihat paham dan mengerti, dilanjutkan dengan membagi kelompok (4 kelompok) dan setiap kelompok membuat satu jenis sabun. Selanjutnya, Pelatih memberi contoh dan mengajarkan masing-masing kelompok untuk membuat sabun dengan mengikuti prosedur tahap demi tahap hingga dihasilkan sabun yang dimaksud. Para peserta sangat antusias dan penuh semangat membuat sabun di masing-masing kelompoknya. Foto kegiatan pelatihan pembuatan sabun antiseptik di Desa Kedisan disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Praktek pembuatan sabun antiseptik

Setelah kurang lebih 2 jam, setiap kelompok memperlihatkan adonan sabunnya yang selanjutnya dipindahkan ke dalam botol-botol penampung untuk jenis sabun cair dan dicetak pada cetakan yang telah disediakan oleh panitia untuk sabun padat, yang selanjutnya akan disimpan selama satu hari atau 24 jam oleh para peserta pelatihan sebelum dikemas dan diaplikasikan (sabun cair), sedangkan untuk sabun padat, setelah 24 jam dikeluarkan dari cetakan dan selanjutnya dilakukan proses aging selama kurang lebih satu bulan sebelum diaplikasikan. Setelah didiamkan sehari, semua hasil pelatihan baik sabun cair maupun sabun padat disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Sabun cair dan padat hasil pelatihan pembuatan sabun antiseptik

Dalam pelatihan ini, Pelatih juga menjelaskan fungsi atau manfaat dari bahan-bahan yang digunakan dalam sabun antiseptik tersebut. Komposisi minyak dan basa merupakan faktor yang menentukan keberhasilan dalam pembuatan sabun terutama sabun padat. Minyak sawit dan minyak kelapa merupakan bahan pembentuk sabun dan juga berfungsi sebagai pelembab sama seperti manfaat VCO dan minyak zaitun. Selain sebagai pembentuk sabun dan pelembab, minyak sawit juga sebagai anti bakteri dan antioksidan. Gliserin yang ditambahkan dalam pembuatan sabun dapat mempermudah proses pengadukan membuat sabun mudah dibilas (Rita *et al.*, 2018). Gliserin juga berfungsi sebagai humektan sehingga dapat melembabkan kulit, sebagai antipenuaan dan sangat baik untuk kulit sensitif. Coco DEA berfungsi sebagai surfaktan, penghasil/penstabil busa, anti iritasi dan penambah kekentalan. Surfaktan berfungsi sebagai penyatu fasa minyak dan fase air sehingga sabun dapat digunakan untuk membersihkan kotoran yang mengandung lemak pada permukaan kulit atau bahan. NaCl berfungsi sebagai penstabil konsentrasi elektrolit sehingga semua bahan untuk pembuatan sabun tetap seimbang walaupun adanya pemanasan (Hernani *et al.*, 2010). Madu berfungsi pelembab kulit, penyeimbang bakteri sehingga dapat mengurangi peradangan dan kemerahan pada kulit. *Eco-enzyme* yang merupakan bahan aktif dalam semua jenis sabun berfungsi sebagai agen antibakteri dan juga dapat memudahkan bekas jerawat.

Pada saat pelatihan berlangsung, terlihat para ibu-ibu PKK sangat antusias dan semangat berlatih membuat semua jenis sabun yang bahan-bahannya telah disiapkan oleh Pelatih. Setelah pelatihan berakhir, semua jenis sabun hasil praktek dan sisa bahan-bahan pembuat sabun tersebut diserahkan kepada ibu-ibu peserta untuk memotivasi dan menstimulasi agar mereka dapat membuat sabun antiseptik dengan memanfaatkan *eco-enzyme* yang dihasilkan oleh masyarakat setempat secara mandiri. Melalui Pelatihan ini diharapkan ibu-ibu PKK Desa Kedisan dapat melanjutkan membuat sabun antiseptik di rumah masing-masing atau bekerja berkelompok sehingga mampu memproduksi sabun antiseptik dan dijadikan kewirausahaan dalam skala *home industry* untuk menambah *income*.

4. KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan sabun antiseptik dengan pemanfaatan *eco-enzyme* di Desa Kedisan, Kintamani – Bangli dengan peserta ibu-ibu PKK sebanyak 40 orang telah terlaksana. Sebanyak 4 jenis sabun yang dipraktikkan pada pelatihan tersebut diantaranya: sabun cuci piring, *hand soap*, *shower gel*, dan sabun mandi padat. Dalam mengikuti pelatihan, ibu-ibu PKK sangat antusias dan semangat membuat sabun antiseptik baik cara maupun padat yang dilatih oleh Tim dari Prodi Sarjana Kimia FMIPA Unud. Sabun hasil pelatihan dan sisa bahan-bahan pembuatan sabun diserahkan kepada ibu-ibu PKK untuk memotivasi dan menstimulasi agar mereka semangat membuat sabun sehingga dapat dijadikan kewirausahaan dalam skala *home industry* untuk menambah *income*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada Prebikel beserta jajarannya dan Ketua BPD beserta Perangkat Desa Kedisan Kecamatan Kintamani, Bangli - Bali yang telah menyediakan tempat dan fasilitasnya untuk pelaksanaan pengabdian serta mengundang ibu-ibu PKK sebagai peserta untuk menghadiri pelatihan ini; Rektor, Ketua LPPM Universitas Udayana, Dekan FMIPA Universitas Udayana yang telah memberikan dana sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik, para Pegawai, Teknisi dan Tendik yang telah terlibat dalam penelitian ini. Pengabdian ini dibiayai oleh DIPA PNBPU Universitas Udayana Tahun Anggaran 2024, melalui skema *International Partnership and Community Engagement*, dengan kontrak Nomor B/451.9/UN14.4.A/PM.01.01/2024, tanggal 07 Juni 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Darini Kurniawati (2022), Pengembangan Produk Sabun Cair Herbal Antiseptik, Editor Moh Nasrudin, PT Nasya Expanding Management, Pekalongan, Jawa Tengah.
- Hernani., Bunasor, T.K., dan Fitriati. 2010. Formula Sabun Transparan Antijamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga L.Swartz.*). *Bul. Litro*. 21(2):192-205.
- Hidayat, A., Idawati, S., Dian, A., Pertiwi, dan Hardani (2022), Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat dari Eco Enzyme Kukit Buah Ssebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Pharmaceutical & Traditional Medicine*, 6(2): 58 – 70.
- Jadid, N., Jannah, A. L., Handiar, B. P. W. P., Nurhidayati, T., Purwani, K . I., Ermavitalini,D., Muslihatin, W., dan Navastara, M. A. (2022), Aplikasi *Eco Enzyme* sebagai Bahan Pembuatan Sabun Antiseptik, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1): 70-75.
- Kusumawati, D. E., Putri, C. N. (2022), Pelatihan Pembuatan Sabun *Ecoenzyme* Berbahan Limbah Organik Rumah Tangga di Kelompok Ibu-Ibu PKK Desa Batusari Demak, *Jurnal Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 7(1): 13-22.
- Maksum Rangkuti (2024), *Eco enzyme: Manfaat dan Cara Pembuatannya*, tersedia pada laman URL : <https://fahum.umsu.ac.id/blog/eco-enzyme-manfaat-dan-cara-pembuatannya/>, diakses pada tanggal 9 Nopember 2024.
- Nirasari, K.G.,Arya, I.W., Suryani,S.A.M.P.,2018, Studi Struktur Komunitas Fitoplankton Di Danau Batur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. *Gema Agro*, 23(1):104-107
- Nofita, D., Fadjria, N., dan Arfiandi (2023), Pelatihan Pembuatan Hand Soap Antibakteri Berbasis Eco Enzym dari Kulit Jeruk dan Kulit Manggis, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(9): 6337-6342.
- Rindang Krisnawati (2023), Pengertian Eco Enzyme, Manfaat, dan Cara Membuatnya, tersedia pada laman URL: <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6972710/pengertian-eco-enzyme-manfaat-dan-cara-membuatnya>, diakses pada tanggal 9 Nopember 2024.
- Rita, W. S., Vinapriliani, N. P. E., dan Gunawan, I. W. G. 2018. Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus* Dc.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. *Cakra Kimia*. 6(2):152-160.
- Septiani, N. K. A., Suyasa, I. W. B., & Rai, I. N. 2022. Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran. *Ecotrophic*, 16(1), 10–19. <https://doi.org/10.24843/EJES.2022.v16.i01.p02>.
- Setiawati, M. C. N., Munisih, S., Soendoro, A.K., Mutmainah, Haryanti, S., dan Bagiana, K. (2023), Pembuatan *Eco-Enzyme* dan Pemanfaatannya untuk Sabun Cair di Kelurahan Plamongansari Semarang, *Madaniya*, 4(2): 477-482.
- Sidaningrat, I G. A. N., Arthana, I W., Suryaningtyas, E. W. (2018). Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton di Danau Batur, Kintamani, Bali. *Jurnal Metamorfosa*, 5(1):79-84.
- Widiana,I W., Satyawan, I M., Prasetia, I N. D. (2016). Iptek Bagi Masyarakat (IbM):Ikan Mujair Kintamani. *Jurnal Widya Laksana*,5(1):1-9.