

ETNOSAINS TANAMAN NYAMPLUNG (*Chalophyllum inophyllum* L.) DALAM TRADISI MASYARAKAT SASAK

Yusran Khery^{1*}, Muhammad Sarjan², Baiq Asma Nufida³, & Ismail Efendi⁴

¹Program Studi Doktor Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Jalan Pendidikan Nomor 37, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

^{1&3}Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

²Pascasarjana, Universitas Mataram, Jalan Pendidikan Nomor 37, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

⁴Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: yusrankhery@undikma.ac.id

Submit: 04-10-2022; Revised: 14-10-2022; Accepted: 16-10-2022; Published: 30-10-2022

ABSTRAK: Tanaman Nyamplung (*Chalophyllum inophyllum* L.) dikenal dalam tradisi masyarakat Sasak sebagai bahan baku pembuatan *Dile Jojo* dan obat-obatan. Dibalik tradisi tersebut, pembelajaran etnosains tanaman Nyamplung dapat memberikan pengalaman belajar sains yang lebih bermakna. Melalui studi pustaka, artikel ini mendeskripsikan etnosains dalam tanaman Nyamplung dan aspek sains yang berhubungan dengannya. Tanaman Nyamplung berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk bahan bakar yang dapat diperbaharui, obat-obatan dan kosmetika, pengendalian hama dan polusi, serta pertahanan ekosistem. Pembelajaran mengenai pemanfaatan tanaman Nyamplung secara tepat, akan berdampak baik bagi kualitas pembelajaran, kesejahteraan masyarakat, dan konservasi lingkungan.

Kata Kunci: Etnosains, Nyamplung, *Chalophyllum inophyllum* L., Sasak.

ABSTRACT: *Nyamplung tree (Chalophyllum inophyllum L.) in the tradition of Sasak people known as raq amterial for making Dile Jojo and medicines. Behind the traditions, learning about Nyamplung ethnoscience can provide more meaningful science learning experience. Through literature study, this article describes ethnoscience of Nyamplung and aspects of science related to it. Nyamplung was potential raw materials for renewable fuels, medicines and cosmetics, pest and pollution control, and ecosystem conservation. Learning about the proper use of Nyamplung may cause good impact either to learning quality, community welfare, and environmental conservation.*

Keywords: Ethnoscience, Nyamplung, *Chalophyllum inophyllum* L., Sasak Tribe.

How to Cite: Khery, Y., Sarjan, M., Nufida, B. A., & Efendi, I. (2022). Etnosains Tanaman Nyamplung (*Chalophyllum inophyllum* L.) dalam Tradisi Masyarakat Sasak. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(4), 179-192. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i4.120>

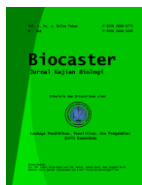


Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan keragaman multikultural yang harus dilestarikan dengan menjaga nilai-nilai luhur bangsa Indonesia. Salah satu upaya pelestarian keragaman multikultural dapat dilakukan melalui dunia

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster>



pendidikan karena menjadi fungsi dan tujuan pendidikan nasional, yaitu pendidikan adalah proses untuk mengembangkan potensi peserta didik melalui transfer nilai dan keunggulan budaya lokal sehingga mahasiswa mampu menjadi ahli waris dan pengembang budaya bangsa (Hikmawati *et al.*, 2020).

Melalui pendidikan, berbagai nilai dan keunggulan budaya di masa lampau diperkenalkan, dikaji, dan dikembangkan menjadi budaya dirinya, masyarakat, dan bangsa yang sesuai dengan zaman dimana peserta didik tersebut hidup dan mengembangkan diri. Kemampuan menjadi pewaris dan pengembang budaya tersebut akan dimiliki peserta didik apabila pengetahuan, kemampuan intelektual, sikap dan kebiasaan, keterampilan sosial memberikan dasar untuk secara aktif mengembangkan dirinya sebagai individu, anggota masyarakat, warga negara, dan anggota umat manusia (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012).

Pendidikan di sekolah mengajarkan berbagai mata pelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Salah satu subjek tersebut adalah Kimia. Pembelajaran Kimia bertujuan untuk memperoleh pemahaman tentang fakta, kemampuan memecahkan masalah, memiliki keterampilan dalam menggunakan laboratorium, dan mampu berperilaku ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, dalam praktiknya Kimia cenderung lebih menekankan pada ilmu atau keilmuan yang membuat mahasiswa kurang mampu memandang sains sebagai kesatuan yang terintegrasi dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Fitria & Widi, 2015).

Topik yang mengeksplorasi bahan alam sangat cocok untuk dibelajarkan dengan pembelajaran proyek (Hakim & Jufri, 2018). Pembelajaran proyek melalui investigasi dan eksplorasi bahan alam berpotensi meningkatkan keterampilan proses, literasi sains (Wildan *et al.*, 2019), dan berpikir kritis (Hakim *et al.*, 2016). Topik pembelajaran sains bisa dikembangkan dari budaya yang dekat dengan lingkungan peserta didik. Dengan begitu pembelajaran sains akan lebih adaptif dan bermakna (Sumarni & Kadarwati, 2020).

Pembelajaran yang berorientasi pada budaya sangat penting dalam pendidikan. Pembelajaran yang berorientasi budaya ini disebut etnosains. Etnosains adalah studi tentang sistem pengetahuan yang diselenggarakan dari budaya dan peristiwa yang berkaitan dengan alam semesta yang terkandung dalam masyarakat. Misalnya saja etnosains masyarakat suku Sasak di pulau Lombok terdapat etnosains yang bisa dikembangkan menjadi bahan pembelajaran sains di sekolah, yakni rumah Sasak desa Sade, tradisi *Bau Nyale*, *Tenun Seseq*, *Gendang Belek*, dan *Poteng Reket* (Hikmawati *et al.*, 2020). Salah satu etnosains masyarakat suku Sasak yang belum diperkenalkan dan berpotensi untuk dijadikan bahan pembelajaran sains, yakni tradisi *Dile Jojor Nyamplung* dan pemanfaatan tanaman Nyamplung dalam tradisi pengetahuan masyarakat Sasak. Artikel ini mendeskripsikan etnosains tanaman Nyamplung dan aspek-aspek sains yang berhubungan dengan tanaman ini.

METODE

Artikel ini disusun berdasarkan hasil telaah Pustaka (*library research*). Studi jenis ini memanfaatkan sumber-sumber pustaka primer, sekunder, dan

tersier terkait etnosains *Dile Jojor Nyamplung* yang bisa diperoleh dari perpustakaan baik publikasi dalam bentuk kertas atau *file* komputer yang diperoleh dari perpustakaan konvensional, perpustakaan *online*, maupun *link-link* pengindeks terbitan dari penerbit-penerbit terpercaya. Data (informasi) ditelaah secara deskriptif dan naratif yaitu dengan menggambarkan segala hal yang berkaitan dengan objek studi. Tahapan telaah pustaka dilakukan dengan teknik kualitatif, yakni pengumpulan data (informasi), reduksi, penyajian data, analisis kritis, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dile Jojor Nyamplung

Dile Jojor, sejenis obor yang bahan bakunya terbuat dari buah Nyamplung/Jamplung/Camplong (*Chalophyllum inophyllum* L.), ialah bagian dari tradisi Maleman masyarakat Sasak. Tradisi Maleman merupakan tradisi yang dilakukan masyarakat Sasak memeriahkan *Lailatul Qadr* di malam ganjil pada sepuluh malam terakhir bulan Romadhon. Puncak kegiatan Maleman berada pada tanggal 27. Saat Maleman, *Dile Jojor* dibakar dan ditancapkan di sudut-sudut rumah, dibiarkan menyala sampai padam sendiri (Hayadi, 2021). Masyarakat kecamatan Camplong Madura, telah memanfaatkan tanaman ini untuk berbagai keperluan. Minyak biji Nyamplung dimanfaatkan sebagai bahan bakar lampu minyak, obat luka, dan bahan campuran dempul sambungan dinding perahu. Batang kayu Nyamplung yang berumur 5 tahun lebih digunakan sebagai bahan pembuatan perahu dan rumah kayu. Buahnya digunakan untuk membuat mainan gansing dan tempurung biji yang kosong untuk membuat peluit.

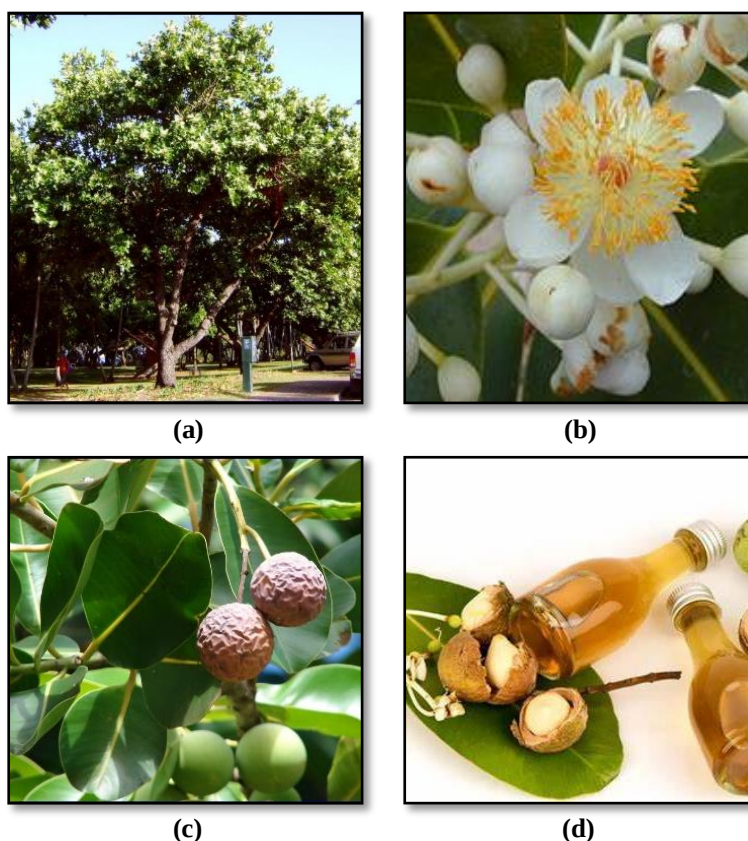


Gambar 1. *Dile Jojor*.

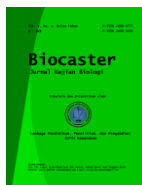
Banyak riset yang telah mempelajari potensi minyak biji Nyamplung (*Tamanu Oil*) menjadi biodiesel (Chasani *et al.*, 2015; Fadhlullah *et al.*, 2015; Ansori *et al.*, 2019; Handayani *et al.*, 2017; Kurniati *et al.*, 2018). Proses pembuatan biodiesel dari minyak Nyamplung umumnya menerapkan reaksi transesterifikasi (Musta *et al.*, 2017; Muhammad *et al.*, 2017). Kemungkinan modifikasi katalis Kimia maupun alami juga dipelajari untuk mengoptimalkan reaksi transesterifikasi minyak Nyamplung (Dewajani *et al.*, 2016; Juwono *et al.*, 2013; Enggarwati & Ediaty, 2013; Qadariyah *et al.*, 2017). Namun, produk-produk

lain dengan bahan baku Nyamplung ini juga dikembangkan antara lain sebagai bahan baku pembuatan sabun (Chasani *et al.*, 2015), briket, sebagai bahan baku antibakteri (Artanti *et al.*, 2020), dan bahan baku tabir surya (Rejeki & Wahyuningsih, 2015).

Tamanan Nyamplung (*Chalohyllum inophyllum* L.) termasuk anggota dari famili *Clusiaceae*. Famili ini terdiri atas 20 genus dengan 1200 spesies. Nama *Chalohyllum* berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata “kalos” indah dan “phullon” daun. Artinya daun yang cantik. Di Indonesia *Chalohyllum inophyllum* L., dikenal dengan nama Camplung, Nyamplung, Bintanguru, Benaga, Bintangur Laut, Menaga, Naga, dan Penaga Jangkar. Nyamplung adalah spesies pohon sedang hingga besar. Tumbuhan ini memiliki sebaran yang luas di dunia mulai dari Afrika, India, Asia Tenggara, Australia Utara, dan lain-lain. Di Indonesia dijumpai hampir di seluruh wilayah, terutama pada daerah pesisir pantai. Habitatnya berada pada ketinggian 0 hingga 200 mdpl dengan curah hujan antara 1.000-3.000 mm/tahun. Nyamplung tumbuh pada habitat bukan rawa dan pantai berpasir. Pohonnya berwarna gelap, berdaun rimbun, tingginya antara 10-30 m. Umumnya tumbuh agak bengkok, condong atau bahkan sejajar dengan tanah. Memiliki getah lekat berwarna putih atau kuning (Emilda, 2019).



Gambar 2. Karakteristik (a) Pohon, (b) Bunga, (c) Daun dan Buah, (d) Daging, Biji, dan Minyak Biji Nyamplung (*Chalophyllum inophyllum* L.).



Nyamplung, bahan baku *Dile Jojor*, mengandung etnosains yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi topik pembelajaran sains untuk meningkatkan keterampilan proses dan literasi sains peserta didik. Pembelajaran keterampilan proses sains mencakup pembelajaran keterampilan dalam mengamati, merekam data dan informasi, memahami instruksi, melakukan pengukuran, menerapkan prosedur dan menggunakan peralatan, membuat prediksi dan menginferensi, menyeleksi prosedur, merancang investigasi, melaksanakan investigasi, dan melaporkan hasil investigasi (Khery *et al.*, 2013; Nufida *et al.*, 2020; Asy'ari & Fitriani, 2017). Pembelajaran literasi sains mencakup pembelajaran kompetensi sains yaitu mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah, pembelajaran kompetensi pengetahuan sains yaitu pembelajaran menggunakan pengetahuan konten, menggunakan pengetahuan menyusun dan menggunakan pengetahuan epistemologis, pembelajaran konteks sains yaitu penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari, dan pembelajaran sikap sains yaitu belajar menunjukkan sikap terhadap sains yang berperan penting dalam pengambilan keputusan (Rubini *et al.*, 2016).

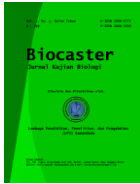
Topik yang mengeksplorasi bahan alam sangat cocok untuk dibelajarkan dengan pembelajaran proyek (Hakim & Jufri, 2018). Pembelajaran proyek melalui investigasi dan eksplorasi bahan alam berpotensi meningkatkan keterampilan proses, literasi sains (Wildan *et al.*, 2019), dan berpikir kritis (Hakim *et al.*, 2016). Namun penelitian pengembangan yang memanfaatkan etnosains *Dile Jojor* dan eksplorasi tanaman Nyamplung dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains peserta didik masih perlu dilakukan. Validasi dan desain bahan ajar serta evaluasi efektifitas dan kehandalan penerapan pembelajaran tersebut terhadap literasi sains siwa perlu dievaluasi.

Etnosains *Dile Jojor* Nyamplung Terkait Energi yang Dapat Diperbaharui

Dile Jojor Nyamplung adalah sejenis obor yang bahan bakunya terbuat dari buah Nyamplung/Jamplung/Camplong (*Calophyllum inophyllum* L.), ialah bagian dari tradisi Maleman masyarakat Sasak (Hayadi, 2021). Alat penerang tradisional obor bambu umumnya menggunakan bahan bakar minyak tanah (bahan bakar fosil) yang tidak dapat diperbaharui, sedangkan minyak Nyamplung bisa diperbaharui. Hal ini menunjukkan bahwa minyak biji Nyamplung menyimpan potensi sebagai bahan bakar yang dapat diperbaharui.

Potensi Minyak Nyamplung sebagai Biodiesel

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) yang termasuk dalam famili *Clusiaceae* merupakan tumbuhan hijau yang memiliki potensi sebagai sumber biodiesel karena kandungan minyak yang tinggi pada bijinya (Fadhlullah *et al.*, 2015; Muderawan & Daiwataningsih, 2016). Ekstraksi minyak biji Nyamplung dengan metode tekan mekanis dipengaruhi kadar air dan ukuran partikel. Rendemen perolehan minyak Nyamplung maksimum 33,39% diperoleh pada biji dengan kadar air 1,2% dan maksimum 33,46% pada ukuran biji 8,60 mm. Karakteristik minyak yang diperoleh yakni densitas pada 27°C 0,910 g/mL, viskositas pada 27°C 60 cP, kadar air 0,33%, berwarna oranye kemerahan, warna asap hitam, dan nilai kalori 37.340,06 J/g. Menurut observasi Dewajani *et al.*



(2016), minyak Nyamplung terdiri dari 17,56% asam palmitat, 57,61% asam oleat, 18,90% asam stearate, dan asam lemak bebas 29%.

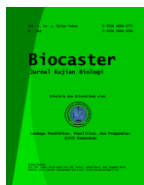
Menurut hasil penelitian Rezki *et al.* (2017), minyak Nyamplung hasil ekstraksi mekanis yang ditransesterifikasi dengan etanol menghasilkan bahan biodiesel dengan rendemen 80,89% dengan viskositas 0,05 mm²/s dengan kadar air 0,045% dan densitas 0,881 g/mL. Asam posfat 85% diperlukan untuk menghilangkan *oil gum* secara maksimal. dengan suhu pengadukan 80°C selama 20 menit. Setelah itu ke dalam minyak Nyamplung ditambahkan NaOH hingga 0,8%, diaduk hingga homogen, dibiarkan 1x24 jam dan dicuci air hangat sebelum reaksi transesterifikasi dikerjakan.

Isolasi minyak Nyamplung dari biji Nyamplung dengan metode maserasi menggunakan n-heksana sebagai pelarut, menghasilkan rendemen 65,80%. Esterifikasi minyak Nyamplung dengan methanol dan katalis asam sulfat pekat selama 3 jam dan dilanjutkan transesterifikasi menggunakan natrium metoksi sebagai katalis dalam methanol selama 2 jam menghasilkan rendemen hasil reaksi adalah 83,40%. Komposisi metil ester biodiesel dari minyak Nyamplung yang dianalisis dengan kromatografi gas spektrofotometer massa adalah metil oleat 43,41%, metil linoleat 23,68%, metil pamiat 17,05%, metil stearat 11,71%, metil arakidat 2,66%, metil palmitoleat 1,30%, dan metil gondoat 0,20% (Muderawan & Daiwataningsih, 2016).

Rendemen produksi biodiesel bisa meningkat melalui proses transesterifikasi dua tahap (Prihanto *et al.*, 2013). Biodiesel dari biji Nyamplung juga hemat bahan baku dan memiliki daya bakar dua kali lipat dibandingkan minyak tanah. Biodiesel Nyamplung memiliki angka setana 79,5. Sedangkan, angka setana bahan bakar diesel yang diperjual belikan di Indonesia memiliki angka setana minimal 48 dan 51 (Suyono *et al.*, 2017).

Potensi Minyak Nyamplung sebagai Biofuel

Menurut Dewajani *et al.* (2016), minyak Nyamplung sangat potensial diubah menjadi bahan bakar produk cair organik (*Organic Liquid Product/OLP*) melalui katalisis perengkahan (*catalytic cracking*). Proses ini memiliki keunggulan dalam fleksibilitas bahan baku tanpa mempertimbangkan tingkat asam lemak bebas (*Free Fatic Acid/FAA*), dibandingkan proses transesterifikasi untuk produksi biodiesel. Mengubah minyak Nyamplung menjadi bahan bakar produk cair organik menggunakan *fixed bed reactor* dengan katalis *Zeolite Solony Mobile-5* (ZSM-5) dengan karekateristik SiO₂/Al₂O₃ 30%, *Crystanilitas* 85% (min.), NaO 405 m²/g, area permukaan 0,1% (max wt.), dan kation H⁺. Produk hidrokarbon yang diperoleh melalui reaksi ini dianalisis dengan GC-MS dan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yakni C5-C11, C12-C15, dan C16-C18 yang memiliki kemiripan dengan bensin, minyak tanah, dan fraksi diesel. Hasil percobaan menunjukkan bahwa bahasa Indonesia kasar minyak Nyamplung dengan FFA tinggi 29,5% dapat langsung diubah menjadi OLP bahan bakar berbasis hidrokarbon dengan perengkahan katalitik. Penggunaan ZSM-5 sebagai katalis dapat meningkatkan selektivitas fraksi C5-C11.



Potensi Limbah Buah Nyamplung sebagai Briket

Pengolahan biji Nyamplung meninggalkan limbah berupa sisa daging biji dan tempurung buah. Agar limbah tersebut menjadi lebih bermanfaat maka diperlukan teknologi alternatif, yaitu teknologi pembuatan arang. Arang serbuk yang dihasilkan dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang lebih mempunyai nilai ekonomis seperti arang briket. Briket adalah bahan bakar padat yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Standar SNI 01-6235-2000 untuk kualitas briket meliputi kadar air (<8%), kadar abu (<8%), kadar zat terbang (<15%), kadar karbon terikat (>77%), dan nilai kalori (>5000 kal/gr) (Kahariyady *et al.*, 2015). Briket dari daging Nyamplung berpotensi memiliki nilai kalori sebesar 5722,69 kal/gr (Almu *et al.*, 2014). Sedangkan kulit tempurung bijinya memiliki nilai kalori 6772,582 kal/gr (Budiarto *et al.*, 2012).

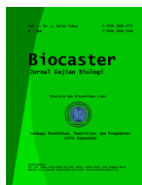
Etnosains Dile Jojor Nyamplung Terkait Bahan Obat-obatan dan Kosmetika

Di sebagian masyarakat Sasak di Desa Gunungsari dan Sandik, Kabupaten Lombok Barat menggunakan minyak biji *Nyamplung* sebagai obat luka. Mereka bahkan memiliki keyakinan berdasarkan pengalamannya bahwa luka yang diobati dengan minyak biji *Nyamplung* tidak meninggalkan bekas luka. Bahkan, bekas luka pun bisa samar atau hilang bila menggunakan minyak ini. Hal ini menunjukkan bahwa minyak biji *Nyamplung* berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan yang bisa digunakan untuk kebutuhan pengobatan dan kosmetika.

Tumbuhan *Nyamplung* memiliki sejumlah manfaat bagi kehidupan manusia. Air yang digunakan untuk merendam daun *Nyamplung* dapat digunakan untuk mencuci mata yang meradang. Minyak pada bijinya dapat digunakan untuk mengobati sakit kulit, menumbuhkan rambut dan beberapa penyakit lainnya. Masyarakat Dayak Ngaju di Kalimantan Tengah terbiasa menggunakan getah batang penaga jangkar (*Calophyllum inophyllum* L.) yang berwarna kuning ketika mereka terserang koreng atau gatal. Sedang masyarakat Dayak Suku menggunakan sebagai bahan pewarna (Emilda, 2019). Pada masyarakat China, tumbuhan ini biasa digunakan untuk pengobatan sakit mata, rematik, peradangan, dan luka (Kainuma *et al.*, 2016). Penggunaan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan semakin meningkat dengan kecenderungan gaya hidup *back to nature*. Pergeseran ini sangat terlihat dari maraknya produk-produk dari bahan alam yang banyak beredar dipasaran (Safrina & Murtini, 2021).

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang sangat banyak, utamanya kelompok senyawa santon, kumarin, triterpenoid, dan flavonoid. Berdasar sejumlah penelitian, bioaktivitas yang ditunjukkan oleh *Nyamplung* juga beragam. Kandungan senyawa kimia *Nyamplung* yang beragam, menghasilkan bioaktivitas juga sangat banyak. Penelitian-penelitian yang banyak mengeksplorasi bioaktivitas umumnya baru skala *in vitro* (Emilda, 2019). Di antaranya sebagai antioksidan, antikanker (Raju & Victoria, 2015), antivirus, antiHIV, anti-inflamasi, antibakteri, antidiuretik, antidiabetes, dan lain-lain (Artanti *et al.*, 2020; Hasibuan *et al.*, 2013; Kainuma *et al.*, 2016; Ragasa *et al.*, 2015).

Minyak *Nyamplung* (*Calophyllum inophyllum* L.) dapat diformulasi sebagai gel tabir surya, sabun herbal, dan inti detergen (Chasani *et al.*, 2014;



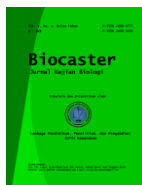
Widyaningsih *et al.*, 2018). Minyak Nyamplung yang diekstraksi soklet menghasilkan rendemen 46,54% - 55,86% dengan pH 5,5 dengan berat jenis 0,945 g/mL. Hasil penetapan nilai SPF minyak Nyamplung secara in vitro dengan metode spektrofotometri yaitu pada konsentrasi 0,2 mg/ml menghasilkan nilai SPF 10,34, konsentrasi 0,25 mg/ml menghasilkan SPF 17,28 dan konsentrasi 0,3 mg/ml menghasilkan SPF 26,07 yang berdasarkan FDA berturut-turut berada pada kategori rendah (2-12) dan sedang (12-30). Kategori tinggi berada pada nilai SPF di atas 30. SPF tabir surya gel yang terdiri dari 50% minyak Tamanu, 0,5% HPMC, 4,5% *propylenglycol*, 10% gliserin, 0,2% metil paraben dan aqua hingga 100% sebesar 30,46 (setelah pengenceran 0,6 mg/ml) berada pada kategori tinggi. Gel tabir surya minyak Nyamplung berwarna kuning, berbau khas minyak Nyamplung dan bertekstur lembut. Daya sebar gel, pemerataan gel, dan kemampuan untuk menyebar saat diaplikasikan pada kulit, sebesar 9,93cm. pH gel yaitu 5,5 sesuai dengan rentang pH kulit, sehingga aman digunakan. Viskositas gel pada hari ke-2 adalah 33,75 dPaS dan hari ke-30 adalah 32,33 dPaS dengan kriteria bagus (kurang dari 50 dPaS) (Rejeki & Wahyuningsih, 2015).

Tanaman Nyamplung dan Pelestarian Lingkungan

Tanaman Nyamplung bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel dan biofuel. Apabila terdapat produktivitas biji Nyamplung minimal 500 kg per pohon setahunnya maka, berdasarkan rendemen minimum 30%, setiap pohon dapat menghasilkan sekitar 150 Liter minyak dan 120 L biodiesel yang bernilai sekitar Rp. 600.000,00. Sedangkan minyak biji Nyamplung dengan kualitas memenuhi persyaratan industri obat-obatan dan kosmetika memiliki harga mencapai 400.000/L. minyak biji Nyamplung juga bisa dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan sabun herbal dan inti detergen (Chasani *et al.*, 2015; Widyaningsih *et al.*, 2018). Dengan manfaat ekonomi yang tinggi tersebut, hal ini bisa menjadi alternatif mata pencaharian baru untuk masyarakat. Besarnya manfaat tanaman Nyamplung menyebabkan pentingnya pelestarian tanaman ini. Selain melestarikan tanamannya, pemanfaatannya untuk menjaga kelestarian lingkungan juga perlu untuk dibelajarkan kepada peserta didik.

Budidaya Nyamplung untuk Pelestarian Ekosistem Mangrove

Mangrove sebenarnya mencakup semua jenis tumbuhan apapun yang ada di kawasan tanah yang memiliki salinitas tinggi, tergenang, berlumpur, atau terpengaruh pasang-surut air laut. Mangrove merupakan ekosistem yang sangat produktif. Mangrove dapat dimanfaatkan langsung untuk kegiatan pariwisata, pendidikan, bahan baku industri, kayu, bahan pangan, bahan obat, dan perikanan. Mangrove secara umum memiliki fungsi yang sangat penting dalam menunjang kehidupan manusia dan organisme lainnya. Kawasan mangrove merupakan tempat persembunyian dan berkembangbiakan ikan, kepiting, udang, dan moluska. Tempat bersarang dan tempat singgah ratusan jenis burung ketika bermigrasi. Mangrove juga merupakan habitat dari kera, kucing hutan, kadal monitor, penyu laut, ikan gelodog, dan buaya muara. Hutan mangrove di Indonesia sebenarnya memiliki berbagai jenis tanaman dan bisa berdaya



ekonomi yang tinggi, salah satunya adalah Nyamplung. Pohon Nyamplung tumbuh alami di pesisir pantai dan tidak menggugurkan daun.

Pembibitan Nyamplung dapat dilakukan dengan penyemaian biji. Media tanam biji Nyamplung bisa berupa tanah atau disertai campuran sekam atau abu sekam (Khamidah & Darmawan, 2018). Namun, benih Nyamplung tergolong rekalsitran (benih yang mengalami penurunan kemampuan pertahanan hidup cepat rusak pada kondisi kadar air yang sedikit) sehingga benihnya tidak dapat disimpan lama. Tanaman Nyamplung juga bisa dikembangkan melalui stek batang dengan bantuan pemberian hormon tumbuh rootne-F dan IBA. Bibit tanaman Nyamplung yang sudah tumbuh cukup besar dengan akar yang kuat dapat dipindahkan ke tempat tanam luas di daerah pesisir atau area hutan mangrove.

Bahan Pestisida

Selain untuk bahan obat, senyawa metabolit sekunder yang bersifat sitotoksik pada Nyamplung juga bisa digunakan untuk pestisida. Asap pembakaran dari buah matang Nyamplung bersifat penolak nyamuk dan getah dari batang juga bersifat racun pembunuh tikus dan pembius ikan. Ekstrak biji Nyamplung mengandung senyawa anti *feedant* dan menurunkan nafsu makan pada larva kepik (*Epilachna sparsa*) (Santi, 2014). Minyak Nyamplung efektif dalam menyebabkan mortalitas dan menghambat perkembangan serangga hama ulat kantong (Utami & Haneda, 2012).

Bahan Arang Aktif

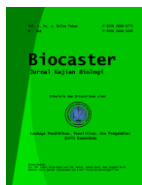
Arang aktif sangat berguna sebagai adsorben untuk penyaringan kontaminan/polutan pada proses pengolahan air dan udara. Arang aktif juga bisa dimanfaatkan sebagai penyerap bau dan penurun kelembaban udara ruangan. Limbah cangkang Nyamplung bisa dibuat menjadi bahan arang aktif sehingga memiliki nilai ekonomis lebih tinggi. Aktif tempurung biji Nyamplung dapat dibuat dengan perendaman asam fosfat 10% dan diaktivasi pada suhu 700°C selama 120 menit. Pada kondisi tersebut diperoleh rendemen sebesar 52%, kadar air 8,25%, kadar zat terbang 7,41%, kadar abu 4,27%, kadar karbon terikat 88,32%, daya serap iod 839,11 mg/g dan daya serap benzena 13,65%. Parameter tersebut memenuhi persyaratan SNI-06-3730-1995.

SIMPULAN

Tanaman Nyamplung (*Chalophyllum inophyllum* L.) dikenal dalam tradisi masyarakat Sasak sebagai bahan baku pembuatan *Dile Jojor* dan obat-obatan. Dibalik tradisi tersebut, pembelajaran etnosains Tanaman Nyamplung dapat memberikan pengalaman belajar sains yang lebih luas. Tanaman Nyamplung berpotensi sebagai bahan baku untuk bahan bakar yang dapat diperbaharui, obat-obatan dan kosmetika, serta pertahanan ekosistem, pengendalian hama dan polusi. Pembelajaran mengenai pemanfaatan tanaman Nyamplung secara tepat, akan berdampak baik bagi kesejahteraan masyarakat dan konservasi lingkungan.

SARAN

Perlu dikembangkan perangkat dan model pembelajaran yang tepat untuk membelajarkan etnosains tanaman Nyamplung sehingga memberikan dampak



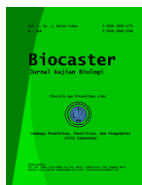
yang positif terhadap pengembangan inovasi pembelajaran, luaran proses Pendidikan, dan peningkatan kualitas kehidupan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

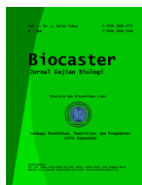
Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada DRTPM Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengembangan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai studi ini melalui Hibah Penelitian Terapan Kompetitif Nasional dengan Nomor Kontrak: 160/E5/PG.02.00.PT/2022.

DAFTAR RUJUKAN

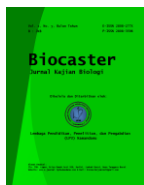
- Almu, M. A., Syahrul, S., & Padang, Y. A. (2014). Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran pada Briket Campuran Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dan Abu Sekam Padi. *Dinamika Teknik Mesin*, 4(2), 117-125. <https://doi.org/10.29303/d.v4i2.61>
- Ansori, A., Wibowo, S. A., Kusuma, H. S., Bhuana, D. S., & Mahfud, M. (2019). Production of Biodiesel from Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Using Microwave with CaO Catalyst from Eggshell Waste: Optimization of Transesterification Process Parameters. *Open Chemistry*, 17(1), 1185-1197. <https://doi.org/10.1515/chem-2019-0128>
- Artanti, A. N., Rahmawati, K. N., Rakhmawati, R., & Prihapsara, F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri dan Antijamur dari Kombinasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dengan Virgin Coconut Oil dan Pengembangannya sebagai Face. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(2), 17-29. [10.31001/jfi.v17i2.760](https://doi.org/10.31001/jfi.v17i2.760)
- Asy'ari, M., & Fitriani, H. (2017). Literatur Reviu Keterampilan Proses Sains sebagai Dasar Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran MIPA IKIP Mataram*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v5i1.1114>
- Budiarto, A., Mayndra, G. E., & Anggoro, D. D. (2012). Pemanfaatan Limbah Kulit Biji Nyamplung untuk Bahan Bakar Briket Bioarang sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1), 165-174.
- Chasani, M., Nursalim, V. H., Widyaningsih, S., Budiasih, I. N., & Kurniawan, W. A. (2014). Synthesis, Purification and Characterization Methyl Ester Sulphonate as Core Material Detergent from Seed Oil of *Calophyllum inophyllum* L. *Molekul*, 9(1), 63-72.
- Chasani, M., Widyaningsih, S., & Mubarak, A. (2015). Synthesis and Characterization of Sodium Soap. *Molekul*, 10(1), 66-73. <http://dx.doi.org/10.20884/1.jm.2015.10.1.175>
- Dewajani, H., Rochmadi, Purwono, S., & Budiman, A. (2016a). Effect of Modification ZSM-5 Catalyst in Upgrading Quality of Organic Liquid Product Derived from Catalytic Cracking of Indonesian Nyamplung Oil (*Calophyllum inophyllum*). In *AIP Conference Proceedings* (pp. 1-6). Melville, United States: American Institute of Physics Since. <https://doi.org/10.1063/1.4958485>



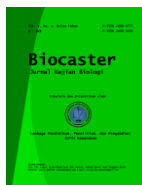
- _____. (2016b). Kinetic Study of Catalytic Cracking of Indonesian Nyamplung Oils (*Calophyllum inophyllum*) Over ZSM-5 Catalyst. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11(8), 5221-5226.
- Emilda. (2019). Tumbuhan Nyamplung (*Calohyllum inophyllum* L.) dan Bioaktifitasnya. *Simbiosis*, 8(2), 136-147. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v8i2.2000>
- Enggarwati, E. R., & Ediati, R. (2013). Pemanfaatan Kulit Telur Ayam dan Abu Layang Batubara sebagai Katalis Heterogen untuk Reaksi Transesterifikasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1), 1-6. [10.12962/j23373520.v2i1.2764](https://doi.org/10.12962/j23373520.v2i1.2764)
- Fadhlullah, M., Widiyanto, S. N. B., & Restiawaty, E. (2015). The potential of Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Seed Oil as Biodiesel Feedstock: Effect of Seed Moisture Content and Particle Size on Oil Yield. *Energy Procedia*, 68(1), 177-185. [10.1016/j.egypro.2015.03.246](https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.03.246)
- Fitria, M., & Wisudawati, A. W. (2015). The Development of Ethnoscience-Based Chemical Enrichment Book as a Science Literacy. *International Journal of Chemistry Education Research*, 2(1), 50-57. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol2.iss1.art8>
- Hakim, A., & Jufri, A. W. (2018). Natural Products Laboratory Project: Isolation and Structure Elucidation of Piperin from Piper Nigrum and Andrographolide from Andrographis Paniculata. *Journal of Turkish Science Education*, 15(4), 15-28. <https://doi.org/10.12973/tused.10243a>
- Hakim, A., Liliasari., Kadarohman, A., & Syah, Y. M. (2016). Improvement of Student Critical Thinking Skills with the Natural Product Mini Project Laboratory Learning. *Indonesian Journal of Chemistry*, 16(3), 322-328. <https://doi.org/10.22146/ijc.21149>
- Handayani, P. A., Abdullah, A., & Hadiyanto, H. (2017). Biodiesel Production from Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) Oil Using Ionic Liquid as a Catalyst and Microwave Heating System. *Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis*, 12(2), 293-298. <https://doi.org/10.9767/bcrec.12.2.807.293-298>
- Hasibuan, S., Sahirman., & Yudawati, N. M. A. (2013). Karakteristik Fisiokimia dan Antibakteria Hasil Purifikasi Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Agritech*, 33(3), 311-319. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22146/agritech.9553>
- Hayadi. (2021). Maleman “Tradisi Menghidupkan Malam Laylatul Qadar” di Desa Bilok Petung. *Journal Al-Irfani: Studi Al-Qur'an dan Tafsir*, 2(1), 40-49. <https://doi.org/doi.org/10.51700/irfani.v2i01.231>
- Hikmawati., Suastra, I., & Pujani, N. (2020). Local Wisdom in Lombok Island with the Potential of Ethnoscience for the Development of Learning Models in Junior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1816(1), 1-12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1816/1/012105>
- Juwono, H., Triyono., Sutarno., & Wahyuni, E. T. (2013). The Influence of pd Impregnation Into Al-MCM-41 on the Characters and Activity for Biogasoline Production by Catalytic Hydrocracking of Fames from



- Nyamplung Seed Oil (*Calophyllum inophyllum*). *Indonesian Journal of Chemistry*, 13(2), 171-175. <https://doi.org/10.22146/ijc.21301>
- Kahariyadi, A., Setyawati, D., Nurhaida., Diba, F., & Roslinda, E. (2015). Kualitas Arang Briket Berdasarkan Persentase Arang Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* J.) dan Arang Kayu Laban (*Vitex pubescens* V.). *Jurnal Hutan Lestari*, 3(4), 561-568. <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v3i4.13182>
- Kainuma, M., Baba, S., Chan, H. T., Inoue, T., Tangah, J., & Chan, W. C. (2016). Medicinal Plants of Sandy Shores: A Short Review on *Calophyllum inophyllum* and *Thespesia populnea*. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 8(12), 2056-2062.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2012). *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Khamidah, N., & Darmawan, A. R. B. (2018). Viabilitas Benih Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dari Biji yang Telah Diskarifikasi terhadap Media Tanam yang Berbeda. *Ziraa'ah: Majalah Ilmiah Pertanian*, 43(1), 104-110. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v43i1.1077>
- Khery, Y., Subandi., & Ibnu, S. (2013). Metakognitif, Proses Sains, dan Kemampuan Kognitif Mahasiswa Divergen dan Konvergen dalam PBL. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran MIPA IKIP Mataram*, 1(1), 37-49. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v1i1.517>
- Kurniati, S., Soeparman, S., Yuwono, S. S., & Hakim, L. (2018). Characteristics and Potential of Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Seed Oil from Kebumen, Central Java, as a Biodiesel Feedstock. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 3(4), 148-152.
- Muderawan, I. W., & Daiwataningsih, N. K. P. (2016). Pembuatan Biodiesel dari Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dan Analisis Metil Esternya dengan GC-MS. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA* (pp. 324-331). Singaraja, Indonesia: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Muhammad, F. R., Jatranti, S., Qadariyah, L., & Mahfud. (2017). Pembuatan Biodiesel dari Minyak Biji Nyamplung Menggunakan Pemanasan Gelombang Mikro. *Jurnal Teknik POMITS*, 3(1), 50-55. [10.12962/j23373539.v3i2.6552](https://doi.org/10.12962/j23373539.v3i2.6552)
- Musta, R., Haetami, A., & Salmawati, M. (2017). Biodiesel of the Transesterification Product of *Calophyllum inophyllum* Seed Oil from Kendari Using Methanol Solution. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 4(2), 394-401.
- Nufida, B. A., Khery, Y., Suryati., Rahayu, S., & Budiasih, E. (2020). Correlation Amongst Understanding of NOS, Conceptual Understanding, and Science Process Skill of Undergraduate Students on General Chemistry. In *28th Russian Conference on Mathematical Modelling in Natural Sciences* (pp. 1-5). Kama, Rusia: Perm National Research Polytechnic University. <https://doi.org/10.1063/5.0003650>
- Prihanto, A., Pramudono, B., & Santosa, H. (2013). Peningkatan Yield Biodiesel dari Minyak Biji Nyamplung Melalui Transesterifikasi Dua Tahap. *Momentum*, 9(2), 46-53. <http://dx.doi.org/10.36499/jim.v9i2.927>



- Qadariyah, L., Syahir, S. N., Fyadlon, A., Bhuana, D. S., & Mahfud, M. (2017). Optimization of In-Situ Transesterification Process of Biodiesel from Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Seed Using Microwave. *RASAYAN : Journal of Chemistry*, 10(3), 952-958. <https://doi.org/10.7324/RJC.2017.1031803>
- Ragasa, C. Y., Jr., V. E., Reyes, M. M. D. L., Emelina, H., Brkljača, R., & Urban, S. (2015). Triterpenes from *Calophyllum inophyllum* Linn. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 7(4), 718-722.
- Raju, D. C., & Victoria, T. D. (2015). Phytochemical Screening and Bioactivity Studies of Immature and Mature Leaves of *Calophyllum inophyllum* L. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, 8(1), 46-51.
- Rejeki, S., & Wahyuningsih, S. S. (2015). Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung (*Tamanu Oil*) dan Uji Nilai SPF secara In Vitro. In *University Research Colloquium* (pp. 97-103). Surakarta, Indonesia: Universitas Negeri Surakarta.
- Rezki., Musta, R., & Haetami, A. (2017). Biodiesel of the Transesterification Product of *Calophyllum inophyllum* Seed Oil from Kendari Using Methanol Solution. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 4(2), 406-412. <https://doi.org/10.30598/ijcr.2017.4-rus>
- Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I. D., & Permana, I. (2016). Identify Scientific Literacy from the Science Teachers Perspective. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 299-303. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.7689>
- Safrina, U., & Murtini, G. (2021). Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Nyamplung Seed Oils (*Calophyllum inophyllum* L.). *SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 11(2), 256-268. <https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.24>
- Santi, S. R. (2014). Senyawa Antimakan pada Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Jurnal Kimia*, 8(2), 226-230. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2014.v08.i02.p13>
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-Stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11-21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>
- Suyono., Hartanti, N. U., Wibowo, A., & Narto. (2017). Biodisel dari Mangrove Jenis Nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) sebagai Alternatif Pengganti Bahan Bakar Minyak Fosil. *Biosfera*, 34(3), 123-130. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.3.505>
- Utami, S., & Haneda, N. F. (2012). Bioaktivitas Ekstrak Umbi Gadung dan Minyak Nyamplung sebagai Pengendali Hama Ulat Kantong (*Pteroma plagiophleps* H.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 9(4), 209-218. <https://doi.org/10.20886/jpht.2012.9.4.209-218>
- Widyaningsih, S., Chasani, M., Diastuti, H., & Fredyono, W. N. (2018). Liquid Soap from Nyamplung Seed Oil (*Calophyllum inophyllum* L.) with Ketapang (*Terminalia catappa* L.) as Antioxidant and Cardamom (*Amomum compactum*) as Fragrance. *Molekul*, 13(2), 172-179.



<https://doi.org/10.20884/1.jm.2018.13.2.461>

- Widyaningsih, S., Chasani, M., Diastuti, H., & Novayanti. (2018). Formulation of Antibacterial Liquid Soap from Nyamplung Seed Oil (*Calophyllum inophyllum* L.) with Addition of *Curcuma heyneana* and its Activity Test on *Staphylococcus aureus*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (pp. 1-9). Semarang, Indonesia: Universitas Negeri Semarang. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/349/1/012062>
- Wildan, W., Hakim, A., Siahaan, J., & Anwar, Y. A. S. (2019). A Stepwise Inquiry Approach to Improving Communication Skills and Scientific Attitudes on a Biochemistry Course. *International Journal of Instruction*, 12(4), 407-422. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12427a>