



p-ISSN : 1978-3736

e-ISSN : 2502-6720

# AL-KAUNIYAH

Vol. 15 No. 1 2022

**Keanekaragaman Amfibi (*Ordo Anura*) di Taman Wisata Alam Jering Menduyung, Bangka Barat**  
Novita Sari, Budi Afriyansyah, Amir Hamidy  
10.15408/kauniyah.v15i1.14171

**Pengaruh Kondisi Lahan Kering Tanpa Olah Tanah Terhadap Kelimpahan Gulma**  
Yugi R. Ahadiyat, Agus Sarjito  
10.15408/kauniyah.v15i1.15137

**Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim  $\beta$ -galaktosidase Bakteri Asam Laktat (BAL) Dari Fermentasi Buah Sirsak (*Annona muricata* L.)**  
Fitri Yuniarti, Wahyu Hidayati, Septi Setiawati, Khansa Nabillah  
10.15408/kauniyah.v15i1.15523

**Prediksi Potensi Koleksi Kebun Raya Purwodadi Sebagai Anti-coronavirus: Sebuah Kajian Literatur**  
Elga Renjana, Elok Rifqi Firdiana, Linda Wige Ningrum, Melisawati H. Anglo, Syaiful Rizal  
10.15408/kauniyah.v15i1.16381

**DNA Barcoding Anggrek *Dendrobium linearifolium* Teijsm. & Binn. Berdasarkan Penanda Molekuler ITS2**  
Mukhamad Su'udi, Dyah Wulan Budyartini, Zakiyah Ramadany  
10.15408/kauniyah.v15i1.16710

**The Utilization of Fallen Fruits as Raw Materials for Producing Liquid Organic Fertilizer in Bogor Botanic Gardens**  
Iin Pertiwi A Husaini, Irfan Martiansyah, Angga Yudaputra, Riki Ruhimat, Enggal Primananda, Lydia Natalia Endewip, Winda Ika Susanti  
10.15408/kauniyah.v15i1.16871

**Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.) Dengan Pupuk Organik Berbahan *Azolla pinnata* dan Telur Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)**  
Regina Cahya Cendekianesti, Erma Prihastanti, Sri Haryanti  
10.15408/kauniyah.v15i1.16919

**Quality of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* Schumach.) Gamma Irradiation Result in The Second Generation (MV2)**  
Manhalush Intan Shafiqi, Dasumiati, Deudeu Lasmawati, Marina Yuniawati Maryono, Junaidi, Irawan Sugoro  
10.15408/kauniyah.v15i1.17008

**Identifikasi dan Analisis Filogenetik Kerang Kima (Genus *Tridacna*) Dari Pulau Kur Menggunakan DNA Barcoding**  
Teddy Triandiza, Agus Kusnadi<sup>1</sup>, Hawis Madduppa, Neviaty P. Zamani, Udhi E. Hernawan, Rosmi N. Pesilette, Abdul Kadir Yamko, Nurlita P. Anggraini, Fildzah Z. Hulwani, Ichtineza H. Hardono, Risnita Tri Utami  
10.15408/kauniyah.v15i1.17631

**Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat oleh Masyarakat Lokal Etnis Batak Mandailing di Desa Tanjung Julu, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatra Utara**  
Marina Silalahi, Nisyawati, Riska Septi Wahyuningtyas  
10.15408/kauniyah.v15i1.17958

**Aktivitas Antibakteri Kapang Endofit Dari Tangkai Daun Tanaman Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*)**  
Saiful Bahri, Puteri Amelia, Rahayu Kusuma Ningrum, Rosario Trijullamos Manalu, Firdaus Ramadhan  
10.15408/kauniyah.v15i1.17973

**Keanekaragaman Spesies dan Status Konservasi Ikan Hiu dan Ikan Pari Di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Pemalang**  
Sri Sukmaningrum, Suhestri Suryaningsih, Aulidya Nurul Habibah  
10.15408/kauniyah.v15i1.17987

**Keberadaan *Rueffia simplex* (Acanthaceae) Tematuralisasi di Pulau Jawa**  
Arifin Surya Dwipa Irsyam, Arie Moutara, Asih Perwita Dewi, Muhammad Rifqi Hariri, Peniwidiyanti, Rina Ratnasih Irwanto, Zakaria Al Anshori  
10.15408/kauniyah.v15i1.18125

**Skrining Mikroba Pendegradasi Plastik Dari Tanah dan Uji Biodegradasi Menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR)**  
Nur Asmi, Maswati Baharuddin, Amalyah Febryanti  
10.15408/kauniyah.v15i1.19826

**Freshwater Snail as Intermediate Host of Trematode in Water Channels of Palangka Raya City**  
Arif Rahman Jabal, Hairil Akbar, Fidela Amadea Dyna Setyaji, Nathasya Rizkyana Riyadi, Abi Bakring Balyas, Ivan Permana Putra, Agnes Immanuela Toemon, Arini Ratnasari  
10.15408/kauniyah.v15i1.25957

## EDITORIAL TEAM

### EDITOR-IN-CHIEF

[Fahma Wijayanti](#), (Scopus ID: 57194226769) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

### MANAGING EDITOR

[Arina Findo Sari](#), (Scopus ID: 57212081619) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

### EDITORS

[Priyanti Priyanti](#), (Scopus ID: 57191106922) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Megga Ratnasari Pikoli](#), (Scopus ID: 55792776200) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Nani Radiastuti](#), (Scopus ID: 57193711002) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Dasumiati Dasumiati](#), (Scopus ID: 56669800700) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Narti Fitriana](#), (SINTA ID: 55983) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Etyun Yunita](#), (SINTA ID: 6028618) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Fahri Fahrudin](#), (Scopus ID: 57203319112) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Indri Garnasih](#), Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Ardian Khairiah](#), (Scopus ID: 57195205085) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

[Budi Irawan](#), (Scopus ID: 56979193000) Padjadjaran University, Indonesia

[Yudhi Nugraha S. Putra](#), (Scopus ID: 56114808000) Spanish National Cancer Research Center, Spain

[Ivan Permana Putra](#), (Scopus ID: 57196435396) Tottori University Japan & Bogor Agricultural University, Indonesia

[Adeel Abdulkarim Fadhel Altuhaish](#), (Scopus ID: 0000-0002-0344-6003) University of Aden, Yemen

[Muhammad Rifqi Hariri](#), (Scopus ID: 57195974945) Research Center for Plant Conservation and Botanic Gardens - Indonesian Institute of Sciences

[Arifin Surya Dwipa Irsyam](#), (Scopus ID: 57211286941) Herbarium Bandungense (FIPIA), School of Life Sciences and Technology (SITH), Bandung Institute of Technology (ITB), Indonesia

### ADVISORY EDITORIAL BOARD

Focus and Scope

Editorial Team

Reviewers

Contact

Online Submissions

Accreditation

Partnership

00644945

[View My Stats](#)

### JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All ▾

Search

Browse

- [By Issue](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)
- [Other Journals](#)
- [Categories](#)

INFORMATION



## ADVISORY EDITORIAL BOARD

Walter Ajambang, (ORCID: 0000-0002-1656-2089) Institute of Agricultural Research for Development (IRAD), Cameroon  
Mashuri Masri, (Scopus ID: 57203835418) Alauddin Makassar State Islamic University, Indonesia  
Marina Silalahi  
Mr. Alaelain Mohammed Ahmed Musa, Omdurman Islamic University, Sudan  
Muhammad Alfarabi, (SINTA ID: 6001293) Christian University of Indonesia (UKI), Indonesia  
Marlina Ardiyani, (Scopus ID : 36192701400) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Fitmawati Fitmawati, (Scopus ID : 57204636318) Riau University (UNRI), Indonesia  
Zumaidar Zumaidar, (Scopus ID: 56195276800) Syiah Kuala University (Unsyiah), Aceh, Indonesia  
Rugayah Rugayah, (Scopus ID: 55629374300) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Medi Hendra, (Scopus ID: 56500625400) Mulawarman University, Indonesia  
Sri Rahayu, (Scopus ID: 57188167300) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Himmah Rustiami, (Scopus ID : 6506927753) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Raden Leonny Yulita Hartiadi, (SINTA ID: 6108535) Indonesia International Institute for Life Sciences (i3L)  
Anastasia Tatik Hartanti, (Scopus ID: 57196435720) Atma Jaya Catholic University of Indonesia  
Noverita Noverita, (Scopus ID: 57218848877) National University, Indonesia  
Uswatun Hasanah, (ORCID: 0000-0003-1794-617X) UPN Veteran University of Jakarta, Indonesia  
Rina Hidayati, (Scopus ID: 57193097103) Indraprasta PGRI University, Indonesia  
Ernin Hidayati, (SINTA ID: 6010126) Mataram University, Indonesia  
Reno Fitri, (Scopus ID: 57189628236) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia  
Dwiningsih Susilowati, (Scopus ID: 57221649107) Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Ministry of Agriculture, Indonesia  
Irawan Sugoro, (Scopus ID: 57194828844) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Supeni Sufaati, (Scopus ID: 23398260400) Cenderawasih University, Indonesia  
Ika Roostika Tambunan, (SINTA ID: 6669111), Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Ministry of Agriculture, Indonesia  
Awit Suwito, (Scopus ID: 36703174000) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Ana Widiana, (Scopus ID: 56414922000) Sunan Gunung Djati State Islamic University of Bandung, Indonesia  
Sri Suci Utami Atmoko, (Scopus ID: 11939611700) National University, Indonesia  
Wilson Novarino, (Scopus ID: 55710775000) Andalas University, Indonesia  
Walid Rumblat, (SINTA ID: 6787256) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia  
Dedi Noviendri, (Scopus ID: 22941292600) Ministry of Marine Affairs and Fisheries Republic of Indonesia  
Achmad Jaelani, (ORCID: 0000000236155755) Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning/National Land Agency, Indonesia  
Agus Nuryanto, (Scopus ID: 57193111504) Jenderal Soedirman University, Indonesia  
Nova Hariani, (Scopus ID: 55323113400) Mulawarman University, Indonesia  
La Ode Sumarlin, (Scopus ID: 57193714751) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia  
Hendrawati Hendrawati, (Scopus ID: 57211318840) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

## INFORMATION

- ▶ For Readers
- ▶ For Authors
- ▶ For Librarians

## CURRENT ISSUE

ATOM	1.0
RSS	2.0
RSS	1.0



Ika Roostika Tambunan, (SINTA ID: 6669111), Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources Research and Development, Ministry of Agriculture, Indonesia  
Awit Suwito, (Scopus ID: 36703174000) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Ana Widiani, (Scopus ID: 56414922000) Sunan Gunung Djati State Islamic University of Bandung, Indonesia  
Sri Suci Utami Atmoko, (Scopus ID: 11939611700) National University, Indonesia  
Wilson Novarino, (Scopus ID: 55710775000) Andalas University, Indonesia  
Walid Rumbiat, (SINTA ID: 6787256) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia  
Dedi Noviendri, (Scopus ID: 22941292600) Ministry of Marine Affairs and Fisheries Republic of Indonesia  
Achmad Jaelani, (ORCID: 0000000236155755) Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning/National Land Agency, Indonesia  
Agus Nuryanto, (Scopus ID: 57193111504) Jenderal Soedirman University, Indonesia  
Nova Hariani, (Scopus ID: 55323113400) Mulawarman University, Indonesia  
La Ode Sumarlin, (Scopus ID: 57193714751) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia  
Hendrawati Hendrawati, (Scopus ID: 57211318840) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia  
Fahmi Fahmi, (Scopus ID: 15831840800) National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia  
Angga Pratama, World Wide Fund for Nature (WWF), Indonesia  
Yadi Suryadi, (Scopus ID : 57190157596) Bandung Institute of Technology (ITB), Indonesia  
Jabang Nurdin, (Scopus ID: 56896191600) Andalas University, Indonesia  
Lily Surayya Eka Putri, (Scopus ID: 54394053800) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

## ASSISTANT TO EDITOR

Rachma Fauziah, Universitas Indonesia, Indonesia  
Khohirul Hidayah, (SINTA ID: 6675498) Syarif Hidayatullah State Islamic University of Jakarta, Indonesia

This work is licensed under a [CC-BY- SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### Indexed By:





**ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ENZIM  $\beta$ -GALAKTOSIDASE  
BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) DARI FERMENTASI  
BUAH SIRSAK (*Annona muricata* L.)**

***ISOLATION AND ACTIVITY TEST OF  $\beta$ -GALACTOSIDASE ENZYME OF LACTIC ACID BACTERIA  
FROM FERMENTATION OF SOURSOP FRUIT (*Annona muricata* L.)***

**Fitri Yuniarti\*, Wahyu Hidayati, Septi Setiawati, Khansa Nabilah**

*Universitas Muhammadiyah Prof DR Hamka, Jl Delima Raya II/IV Perumnas Klender, Jakarta Timur.13460*

*\*Corresponding author: fitriyuniarti42@yahoo.com*

---

Naskah Diterima: 3 Mei 2020; Direvisi: 13 September 2020; Disetujui: 7 April 2021

---

**Abstrak**

Enzim  $\beta$ -galaktosidase yang berasal dari bakteri asam laktat memiliki kemampuan dalam mengatasi masalah pencernaan pada penderita intoleransi laktosa. Buah sirsak (*Annona muricata* L.) adalah salah satu sumber isolat BAL. Kandungan glukosa pada buah sirsak hasil fermentasi berguna untuk pertumbuhan BAL. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan BAL yang mengandung enzim  $\beta$ -galaktosidase yang berasal dari buah sirsak hasil fermentasi. Kemampuan enzim  $\beta$ -galaktosidase dalam menghidrolisis laktosa menjadi monosakarida digunakan sebagai acuan dalam pengukuran aktivitas enzim. Tahap awal dari penelitian ini adalah mengisolasi BAL dari buah sirsak yang difermentasi, selanjutnya dilakukan identifikasi BAL baik secara makroskopis maupun mikroskopis. Spektrofotometer Visible dengan substrat *o*-nitrophenyl- $\beta$ -D-galactopyranoside (ONPG) digunakan dalam pengukuran aktivitas enzim dari isolat BAL terpilih. Kadar protein ditentukan dengan menggunakan metode Bradford. Pada penelitian ini didapatkan enam isolat BAL yang mencirikan morfologi terbaik. Isolat SM6 memiliki aktivitas enzim tertinggi yaitu 0,292 U/mL dan kadar protein 0,8092 mg/mL. Berdasarkan hal tersebut, disimpulkan fermentasi buah sirsak menjadi sumber potensial penghasil BAL yang mengandung enzim  $\beta$ -galaktosidase. Dari hasil penelitian diharapkan isolat BAL penghasil enzim  $\beta$ -galaktosidase yang berasal dari fermentasi buah sirsak dapat dijadikan sumber alternatif alami dalam mengatasi masalah kesehatan terutama pada penderita intoleransi laktosa.

**Kata kunci:** Enzim  $\beta$ -galaktosidase, Fermentasi, Bakteri asam laktat, Buah sirsak (*Annona muricata* L.)



---

fermentasi buah sirsak dapat dijadikan sumber alternatif alami dalam mengatasi masalah kesehatan terutama pada penderita intoleransi laktosa.

**Kata kunci:** Enzim  $\beta$ -galaktosidase, Fermentasi, Bakteri asam laktat, Buah sirsak (*Annona muricata*. L.)

### **Abstract**

*$\beta$ -galactosidase enzyme derived from lactic acid bacteria has the ability to overcome digestive problems in people with lactose intolerance. Soursop fruit (*Annona muricata* L.) is a source of LAB isolates. Glucose content in fermented soursop fruit is useful for the growth of LAB. The purpose of this study was to obtain LAB containing the enzyme  $\beta$ -galactosidase derived from fermented soursop fruit. The ability of  $\beta$ -galactosidase enzyme to hydrolyze lactose into monosaccharides is used as a reference in measuring enzyme activity. The initial stage of this research was to isolate LAB from fermented soursop fruit, then identify LAB both macroscopically and microscopically. A visible spectrophotometer with *o*-nitrophenyl- $\beta$ -D-galactopyranoside (ONPG) as substrate was used to measure the enzyme activity of selected LAB isolates. Protein content was determined using the Bradford method. In this study, six LAB isolates were found that characterized the best morphology. SM6 isolate had the highest enzyme activity of 0.292 U/mL and protein content of 0.8092 mg/mL. Based on this, it is concluded that soursop fruit fermentation is a potential source of LAB production containing the  $\beta$ -galactosidase enzyme. From the results of the study, it is hoped that LAB isolates that produce the enzyme  $\beta$ -galactosidase derived from soursop fruit fermentation can be used as a natural alternative source in overcoming health problems, especially in people with lactose intolerance.*

**Keywords:**  *$\beta$ -galactosidase enzyme, Fermentation, Lactic acid bacteria, Soursop fruit (*Annona muricata*. L.).*

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v15i1.15523>

---

© 2022 The Author(s). This is an open article under CC-BY-SA license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

---

AL-KAUNIYAH: Jurnal Biologi, 15(1), 2022

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil komoditas pertanian terbesar di dunia salah satunya adalah tanaman sirsak (*Annona muricata* L.). Tingginya kandungan karbohidrat terutama gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) yang terkandung dalam buah sirsak menjadi sumber karbon utama bagi kehidupan mikroorganisme, terutama pada proses fermentasi. Gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) merupakan salah satu jenis karbohidrat pada buah sirsak, yang menjadi sumber karbon utama bagi mikroorganisme selama proses fermentasi. Berdasarkan hal tersebut

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil komoditas pertanian terbesar di dunia salah satunya adalah tanaman sirsak (*Annona muricata* L.). Tingginya kandungan karbohidrat terutama gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) yang terkandung dalam buah sirsak menjadi sumber karbon utama bagi kehidupan mikroorganisme, terutama pada proses fermentasi. Gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) merupakan salah satu jenis karbohidrat pada buah sirsak, yang menjadi sumber karbon utama bagi mikroorganisme selama proses fermentasi. Berdasarkan hal tersebut, buah sirsak hasil fermentasi berpotensi sebagai sumber untuk mendapatkan isolat bakteri asam laktat (BAL) (Diniyah et al., 2013).

Sekresi asam laktat sebagai produk akhir fermentasi merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan oleh Bakteri Asam laktat (BAL) yang termasuk golongan bakteri gram positif (Schnurer & Magnusson, 2005). Selama proses fermentasi asam laktat aktivitas BAL akan menyebabkan perubahan glukosa menjadi asam laktat, hal ini menyebabkan pH menurun dan sekaligus dapat meningkatkan jumlah BAL (Buckle et al., 1985). Banyak enzim yang dihasilkan oleh BAL ini, diantaranya  $\beta$ -galaktosidase dan laktat dehidrogenase (Surono, 2004), dimana enzim  $\beta$ -galaktosidase dapat menguraikan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa dengan cara memutus ikatan  $\beta$ -galaktosida pada ujung nonreduksi  $\beta$ -D galaktosa.

Secara alamiah enzim  $\beta$ -galaktosidase (laktase) terdapat pada usus halus manusia (Campbell et al., 2005). Kerusakan lapisan usus disaat kadar  $\beta$ -galaktosidase normal dapat menyebabkan kekurangan laktase pada manusia, infeksi virus atau bakteri merupakan penyebab dari hal ini bisa terjadi. Alergi atau autoimun, kemoterapi, dan penurunan  $\beta$ -galaktosidase yang terkait dengan penuaan, merupakan faktor lainnya yang juga dapat menyebabkan kekurangan laktase (Sinuhaji, 2006).

Masalah intoleransi terhadap laktosa pada manusia yang mengalami kekurangan laktase dapat diatasi dengan menggunakan enzim  $\beta$ -galaktosidase ini dalam proses hidrolisis susu laktosa. Karena kandungan enzim  $\beta$ -galaktosidase yang rendah pada manusia, dapat mengakibatkan intoleransi laktosa yang merupakan ketidakmampuan menguraikan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Agar laktosa mudah diserap maka harus dihidrolisis terlebih dahulu oleh laktase ( $\beta$ -galaktosidase) menjadi monosakarida. Ketidakmampuan dalam menguraikan laktosa oleh  $\beta$ -galaktosidase, berdampak pada munculnya gejala sakit perut, diare, mulas, pengeluaran gas, dan kejang perut (Winarno, 1999). Mengonsumsi suplemen  $\beta$ -galaktosidase atau susu rendah laktosa dapat menjadi solusi dalam mengurangi masalah tersebut. Jumlah penderita intoleransi laktosa yang meningkat saat ini, mengakibatkan pentingnya dilakukan penelitian lebih lanjut dan penemuan sumber-sumber baru di alam yang dapat menghasilkan enzim  $\beta$ -galaktosidase dan

---