

**IDENTIFIKASI BAKTERI DI DALAM AIR SUMUR BEKAS
PENGEBORAN MINYAK BUMI KABUPATEN PALI DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI
SMA**

SKRIPSI

Oleh

Imam Fachri Alam

NIM: 06091381621041

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**IDENTIFIKASI BAKTERI DI DALAM AIR SUMUR BEKAS
PENGEBORAN MINYAK BUMI KABUPATEN PALI DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA**

SKRIPSI

Oleh

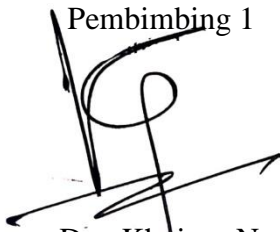
Imam Fachri Alam

NIM: 06091381621041

Program Studi: Pendidikan Biologi

Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

Pembimbing 1



Drs. Kheiron Nazip, M.Si.

NIP 196404231991021001

Pembimbing 2



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP 197910142003122002



Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.

NIP 197910142003122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imam Fachri Alam

NIM : 06091381621041

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Identifikasi Bakteri di Dalam Air Bekas Pengeboran Minyak Bumi Kabupaten Pali dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli

2021

Yang membuat
pernyataan,



Imam Fachri Alam

NIM

06091381621041

PRAKATA

Skripsi dengan judul Identifikasi Bakteri di dalam Air Sumur Bekas Tambang Minyak Bumi dan Sumbangannya Terhadap Pembelajaran Biologi disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan, sehingga dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Khoiron Nazip, M.Si. dan Dr. Yenny Anwar, M.Pd. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A. sebagai Dekan FKIP unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Yenny Anwar, M.Pd., sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi. Ucapan terima kasih kepada ditunjukkan kepada Dr.Drs. Zainal Arifin, M.Si, Dr. Rahmi Susanti, M.Si. dan Dr. Meilinda, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen penguji pada seminar proposal dan seminar hasil, sekaligus penguji pada ujian akhir program Strata-1 (S1) penulis, yang telah memberikan saran-saran perbaikan penulisan skripsi, serta segenap dosen dan staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, pendidikan, serta memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, Bapak Sobarna dan Ibu Sri Desy Siswanti, yang senantiasa memberikan dukungan moral, materi, dan do'a yang tak henti untuk kesuksesan penulis. serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan disetiap langkah perjuangan penulis. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Nikita Syalia, Tondy Ukasha, dan Sinta Delyyana Fajar. Terima kasih juga kepada Erwinsyah, Novialvino Dwiputra, Kurniawan Akbar program studi Pendidikan Biologi 2014, Terima kasih kepada Aep Tampowi, Delpin Arishandi, Agung Wicaksono

Program Studi Pendidikan Biologi 2016. Astri Indah Lestari, dan Dendi Wijaya Putra program studi Pendidikan Biologi 2017, Terima kasih kepada Laboran studi pendidikan Biologi Novran Kusuma dan Budi Eko Wahyudi, dan terima kasih kakak dan adik program studi Pendidikan Biologi yang senantiasa membantu, memberikan semangat, dan motivasi. Serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juli 2021

Penulis.

Imam Fachri Alam

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Bakteri	4
2.2 Minyak bumi.....	5
2.3 Identifikasi.....	6
2.4 Koloni Bakteri.....	6
2.5 Morfologi Sel Bakteri.....	7
2.6 Struktur Sel Bakteri.....	7
2.7 Sumbangan Hasil Penelitian.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Metode Penelitian.....	11
3.3 Alat dan Bahan	11
3.4 Parameter yang diamati.....	12
3.5 Cara Kerja.....	12

3.5.1 Survei Lapangan.....	12
3.5.2 Pengukuran Fisika-Kimia.....	14
3.5.3 Pengambilan Sampel Bakteri.....	15
3.5.4 Isolasi Kultur.....	15
3.7 Analisis Data.....	21
3.8 Analisis LKPD.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.1.1 Tingkat Keanekaragaman pada Air Kolam.....	23
4.1.2 Karakteristik Morfologi, Koloni, dan Fisiologis Sel Bakteri yang terdapat pada kolam bekas tambang minyak bumi Kabupaten Pali.....	24
4.1.3 Klasifikasi Bakteri yang terdapat pada bekas kolam tambang minyak bumi Kabupaten Pali.....	40
4.2 Pembahasan.....	48
4.3 Sumbangan untuk pembelajaran biologi.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
Daftar Rujukan.....	55

Daftar Gambar

Gambar 1 Lokasi Pengambilan Sampel.....	11
Gambar 2 Tempat Bekas Tambang Minyak Pali.....	14
Gambar 3 Rata-rata Keanekaragaman Bakteri	24
Gambar 4 Hasil Reaksi Motilitas.....	31
Gambar 5 Hasil Reaksi Katalase.....	31
Gambar 6 Hasil Reaksi H ₂ S.....	33
Gambar 7 Hasil Reaksi Methly Red.....	34
Gambar 8 Hasil Reaksi Urea.....	36
Gambar 9 Hasil Reaksi Indol.....	35
Gambar 10 Hasil Reaksi Fermentasi Gula.....	37
Gambar 11 Hasil Reaksi Voges-Proskauer.....	38
Gambar 12 Hasil Reaksi Sitrat.....	39
Gambar 13 Hasil Reaksi Pati.....	40

Daftar Tabel

Tabel 1 Karakteristik Kolam.....	12
Tabel 2 Koordinat Titik Sampling.....	13
Tabel 3 Interpretasi Kappa.....	22
Tabel 4 Kehadiran marga di air Sumur bekas tambang minyak bumi Pendopo, Kabupaten Pali.....	23
Tabel 5 Tingkat Suksesi.....	24
Tabel 6 Karakteristik Koloni dan Morfologi Sel Bakteri.....	25
Tabel 7 Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Sel Bakteri.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus.....	61
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	64
Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	66
Lampiran 4 Surat Keputusan (SK) Validator LKPD.....	81
Lampiran 5 Lembar Validasi LKPD.....	82
Lampiran 6 Analisis Kualitas LKPD.....	86
Lampiran 7 Usul Judul Skripsi.....	87
Lampiran 8 Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi.....	88
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian.....	90
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian.....	91
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	114
Lampiran 12 Surat Keterangan Bebas Pustaka.....	115
Lampiran 13 Kartu Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP.....	116
Lampiran 14 Hasil Test Plagiatsi.....	117

ABSTRAK

Minyak bumi memiliki senyawa-senyawa yang berbahaya apabila terakumulasi atau pencemaran pada suatu lingkungan, maka dapat menyebabkan kematian pada makhluk hidup karena kekurangan oksigen. Penelitian ini bersifat deskriptif yang menjelaskan macam marga bakteri pada air sumur bekas pengeboran minyak bumi. Identifikasi marga bakteri dilakukan berdasarkan acuan buku Bergey's Determinative Bacteriology. Hasil penelitian ditemukan 14 isolat dengan marga yakni: Pseudomonas, Beneekea, Proteus, Serratia, Clostridium, dan Nocardia. Dari 6 marga ditemukan 3 marga yang dapat menguraikan hasil reaksi kimia pada minyak bumi. Hasil penelitian ini disumbangkan dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD) non-eksperimen pada Kompetensi Dasar (KD) 3.4 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis dan 4.4 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peranan archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis pada mata pelajaran biologi SMA kelas X semester genap.

Kata Kunci : *Minyak bumi, bakteri, identifikasi*

ABSTRACT

Petroleum has compounds that are harmful if accumulated or polluted in an environment, it can cause death in living things due to lack of oxygen. This research is descriptive in nature which explains the types of bacterial genera in well water used for oil drilling. Identification of bacterial genera is carried out based on the reference to Bergey's Determinative Bacteriology book. The results of the study found 14 isolates with genera namely: Pseudomonas, Beneekea, Proteus, Serratia, Clostridium, and Nocardia. Of the 6 genera found 3 genera that can describe the results of chemical reactions in petroleum. .The results of this study were contributed in the form of non-experimental student worksheets (LKPD) on Basic Competencies (KD) 3.4 Applying the classification principle to classify archaeobacteria and eubacteria based on characteristics and shapes through careful and systematic observation and 4.4 Presenting data on the characteristics and roles of archaeobacteria and eubacteria in life based on observations in the form of a written report in high school biology subjects X semester even.

Keywords: *Petroleum, bacteria, identification*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak merupakan bahan bakar fosil yang sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia. Minyak bumi terbentuk dari sisa relik tumbuhan dan hewan yang tertimbun selama jutaan tahun dalam lapisan kerak bumi. Proses pembentukan minyak bumi melibatkan suhu yang sangat ekstrim dan memiliki ciri warnanya coklat pekat dan kental. Minyak bumi secara umum disebut sebagai sumber daya energi fosil dan selanjutnya diklasifikasikan sebagai sumber daya hidrokarbon, untuk tujuan Ilustratif atau komparatif kerogen serpih batu bara dan minyak bumi (Speight, 2011), Minyak bumi juga sebagian berwarna hitam atau hijau tetapi juga berwarna kuning (Andrianipoulus M, 1987).

Minyak bumi dalam bahasa Inggris Petroleum yang berasal dari bahasa Latin disebut Petrus berarti minyak, minyak bumi memiliki beberapa komponen yang menyusun proses pembentukan minyak bumi yaitu hidrokarbon alifatis dengan berat molekul yang tinggi bersifat jenuh dan berwujud alkana, hidrokarbon aromatik yang berwujud benzena, hidrokarbon sikloalkana yang berbentuk siklopentana dan juga sikloheksana. Senyawa lain penyusun minyak bumi diantaranya nitrogen, oksigen, belerang, dan organo logam. Senyawa-senyawa ini, apabila terakumulasi atau pencemaran pada suatu lingkungan, maka dapat menyebabkan kematian pada makhluk hidup karena kekurangan oksigen. Polusi dengan minyak bumi, logam berat, dan kontaminan-kontaminan lain, mengakibatkan ekosistem darat dan perairan tercemar (Andrianopoulus M, 1987). Pencemaran lingkungan oleh senyawa hidrokarbon minyak terus mengalami peningkatan dan telah menimbulkan dampak yang berarti bagi keberadaan organisme (Nurhariyati, dkk. 2004).

Air yang tercemar oleh kontaminan minyak juga tidak dapat dikonsumsi oleh manusia karena seringkali dalam cairan berminyak terdapat zat-zat beracun seperti benzen senyawa toluen, dan sebagainya, pada eksploitasi minyak bumi dari sumur-sumur minyak bumi belum memanfaatkan keseluruhan kandungan

minyak bumi yang ada, perolehan minyak bumi dengan menggunakan metode konvensional hanya mampu eksploitasi minyak bumi dari sumur-sumur sekitar 30-40% dari kandungan minyak bumi, untuk mengatasi pencemaran minyak bumi yaitu dengan cara bioremediasi.

Bakteri pada daerah yang tercemar perlu dilakukan identifikasi untuk mengetahui keanekaragaman khas yang terdapat pada kolam limbah tersebut yang memiliki kemampuan untuk menetralkan pencemaran, berdasarkan karakteristik yang dimilikinya pada tempat kontaminan (Njoki, 2018). Melakukan identifikasi perlu dilakukan uji morfologi koloni, morfologi sel, dan uji fisiologi yang berupa uji kimia (Munawar, dkk. 2007). Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang identifikasi bakteri pada kolam pengolahan limbah cair ditemukan 10 bakteri yang berpotensi sebagai pendegradasi pada air tercemar (Yano, 2007), peneliti ingin melakukan penelitian di wilayah kabupaten pali, diketahui bahwa disana terdapat lokasi bekas pengeboran minyak bumi yang belum pernah dilakukan penelitian di wilayah tersebut.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi bakteri pada bekas tambang minyak bumi di kabupaten pali untuk mengetahui keanekaragaman bakteri yang terdapat pada limbah minyak bumi tersebut. Metabolisme enzim pada bakteri berfungsi sebagai biokatalisator bagi reaksi-reaksi kimia yang terjadi didalam tubuh bakteri pada saat biodegradasi hidrokarbon minyak bumi tersebut berlangsung. Batasan masalah dari penelitian ini sampel minyak diambil dari tambang yang sudah tidak aktif lagi memproduksi lagi di kabupaten pali. Isolat bakteri diidentifikasi sampai tingkat marga (*genus*). Tujuan dari penelitian ini mengetahui keanekaragaman bakteri pada minyak bumi yang ada dibekas sumur pengeboran minyak Kabupaten pali.

Pada kurikulum 2013 tentang menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis, pada mata pelajaran biologi SMA kelas X semester genap. yang terdapat pada kompetensi dasar 3.4

Pembelajaran yang diterapkan tentang bakteri pada kelas X SMA adalah Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan

tersebut bagi kehidupan dan Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan. Bakteri yang diidentifikasi berhubungan dengan limbah yang membuat zat menjadi tidak berbahaya, bakteri diisolasi langsung dari habitatnya yang secara alami hidup di air sumur bekas tambang minyak bumi.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana bakteri biosifaktan yang terdapat pada air di sumur bekas tambang minyak bumi jika dibandingkan dengan tingkat suksesinya di Pendopo, Kabupaten Pali

1.3 Batasan masalah

- a) Sampel diambil dari tambang yang sudah tidak aktif berproduksi lagi di Pendopo, Kabupaten Pali.
- b) Isolat bakteri diidentifikasi sampai tingkat marga (genus).

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui bakteri yang terdapat pada air di sumur bekas tambang minyak bumi Pendopo, Kabupaten Pali.

1.5 Manfaat Penelitian

- a) Manfaat dari penelitian ini sebagai data awal keberadaan Keanekaragaman bakteri pada Pendopo, Kabupaten Pali
- b) Hasil penelitian ini dapat disumbangkan pada Bahan ajar uji Kompetensi 3.4 yang berkaitan dengan bakteri yang memiliki kemampuan mengolah limbah dan 4.4 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peranan archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.pada pembelajaran biologi kelas X.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrianopoulos M, H. M. (1987). Tongue Thrust and the Stability of Overjet Correction, pp. 121–135.
- Abdullah. (2017). Isolation and Identification of *Serratia marcescens* from Bovine Mastitis infections in Iraq and their Susceptibility to Antibiotics. ~ 489 ~ *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(2), 489–492.
- Alfian, M. (2017). Bioremediasi Logam Pb pada Limbah Tekstil dengan *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(3), 256–261.
- Alifianita, S. R. (2016). *Identification and Abundance of Bacteria In Acropora sp . at Coral Reef Flat Panjang Island Jepara*. 12(1), 35–39.
- Antriana, N. (2014). ISOLASI BAKTERI ASAL SALURAN PENCERNAAN RAYAP. *Program Studi Keperawatan Jambi*, 16.
- Damayanti, (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penghasil Biosurfaktan dari Kolam Contact Pond IPAL Industri Minyak Sawit. *Falkultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru*, 1–12.
- Elyza Fitrialia. (2016). Identifikasi Dan Uji Potensi Bakteri Lipolitik Dari Limbah Sbe (Spent Bleaching Earth) Sebagai Agen Bioremediasi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 12.
- Fidiastuti. (2017). Potensi bakteri indigen dalam mendegradasi limbah cair pabrik kulit secara. *Universitas Negeri Malang*, 3(1), 1–10.
- Handa Gustiawan. (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Penghasil Biosurfaktan pada Kolam Tanah Gathering Station. *Falkultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru*, 8(5), 55.
- Haryati, K. (2020). Pengujian Kualitas Mikrobiologi Ikan Ekor Kuning Asap dari Pasar Youtefa Papua. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(3), 486–494.

- Kurniawati, L., Akbar, R. O., & Ali, M. (2015). Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 3 Sumber Kabupaten Cirebon. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 4 (2)(2), 62–74.
- Michelle, H. (2017). Identifikasi Bakteri pada Pegangan Eskalator di Salah Satu Pusat Pembelajaran di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 13–18.
- Munawar, M., Mukhtasor, M., & Surtiningsih, T. (2007). Bioremediasi tumpahan minyak mentah dengan metode biostimulasi nutrien organik di lingkungan pantai Surabaya Timur. *Journal of Biological Researches*, 13(1), 91–96.
- Njoki Mwaura, A. (2018). Screening and Characterization of Hydrocarbonoclastic Bacteria Isolated from Oil-contaminated Soils from Auto Garages. *International Journal of Microbiology and Biotechnology*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.11648/j.ijmb.20180301.13>
- Nurhariyati, T., Ni'matuzahroh, & Surtiningsih, T. (2004). Keanekaragaman Khamir Pendegradasi Minyak Hasil. *Berkala Penelitian Hayati*, 9, 87–91.
- Prasetya, Y. A., Winarsih, I. Y., Pratiwi, K. A., Hartono, M. C., & Rochimah, D. N. (2019). Deteksi Fenotipik Escherichia coli Penghasil Extended Spectrum Beta-lactamases (ESBLs) pada Sampel Makanan di Krian Sidoarjo. *Life Science*, 8(1), 95–105. <https://doi.org/10.15294/lifesci.v8i1.29995>
- Putri, Y. P. (2018). Identifikasi Bakteri pada Tubuh Lalat Rumah (*Musca domestica* Linn.) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) dan Pasar. *Jurnal Biota*, 4(1), 29–35. <https://doi.org/10.19109/biota.v4i1.1626>
- Sari, D. P., Rahmawati, & W, E. R. P. (2019). Deteksi dan Identifikasi Genera Bakteri Coliform Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya. *Jurnal Labora Medika*, 3(1), 29–35. Retrieved from <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>
- Speight, J. G. (2011). An Introduction to Petroleum Technology, Economics, and Politics. In *An Introduction to Petroleum Technology, Economics, and Politics*. <https://doi.org/10.1002/9781118192528>

- Suyono, Y., & Salahudin, F. (2011). Identifikasi dan Karakterisasi bakteri *Pseudomonas* pada Tanah yang Terindikasi Terkontaminasi Logam. *Jurnal Biopropal Industri*, 02(01), 8–13.
- Toelle, N. N. (2014). *Identifikasi dan Karakteristik Staphylococcus Sp . dan Streptococcus Sp . dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial (Identification and Characteristics of Staphylococcus Sp . and Streptococcus Sp . Infection of Ovary in Commercial Layers)*. 1(7), 32–37.
- Wahyuni, S. (2014). Karakterisasi Sifat Biokimia Isolat Bakteri Kitinolitik Asal Tambak Udang. *Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 2(2), 50–55.
- Wahyuni, S. (2014). Isolation dan Characterization of Mannolytic Bacteria from Sago Farms. *Jurnal Agroteknos*, 4(3), 174–179. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/244511-isolasi-dan-karakterisasi-bakteri-manoli-69eb043c.pdf>
- Yasir, I. (2017). *Jurnal Rumput Laut Indonesia. Pusat Unggulan Ipteks Pengembangan Dan Pemanfaatan Rumput Laut (PUI-P2RL) Universitas*, 2(2), 58–62.
- Yudono, B. (2013). Eksplorasi Bakteria indigen Pendegradasi Limbah Minyak Bumi di Wilayah PT Pertamina UBEP Limau Muara Enim. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 8, 127–134.
- Viera. (2005). Understanding Interobserver Agreement: *The Kappa Statistic*. *Famili Medicine*, 37(5):360-3.
- Yulia. (2015). Penyusunan Penuntun Praktikum Pembuatan Salep Penyembuh Luka Insisi dari Ekstrak Tangkai Daun Talas. *Artikel Penelitian*. Pendidikan Biologi : Universitas Tanjungpura Pontianak