

**KEMAMPUAN EMULSIFIKASI BAKTERI PENDEGRADASI
HIDROKARBON ASAL SEDIMEN PELABUHAN CAPPALAJUNG
PAREPARE SELAMA PERTUMBUHAN PADA MEDIA
MENGANDUNG PETROLEUM**



**SUCI WULANDARI
H041 20 1091**



Optimization Software:
www.balesio.com

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KEMAMPUAN EMULSIFIKASI BAKTERI
PENDEGRADASI HIDROKARBON ASAL SEDIMEN
PELABUHAN CAPPA' UJUNG PAREPARE SELAMA PERTUMBUHAN
PADA MEDIA MENGANDUNG PETROLEUM**

**SUCI WULANDARI M
H041 20 1091**



Optimization Software:
www.balesio.com

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KEMAMPUAN EMULSIFIKASI BAKTERI
PENDEGRADASI HIDROKARBON ASAL SEDIMEN
PELABUHAN CAPPA' UJUNG PAREPARE SELAMA PERTUMBUHAN
PADA MEDIA MENGANDUNG PETROLEUM**

SUCI WULANDARI M

H041201091

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Program Studi Biologi

Pada



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

KEMAMPUAN EMULSIFIKASI BAKTERI
PENDEGRADASI HIDROKARBON ASAL SEDIMEN
PELABUHAN CAPP'A' UJUNG PAREPARE SELAMA PERTUMBUHAN
PADA MEDIA MENGANDUNG PETROLEUM

SUCI WULANDARI M
H041201091

Skripsi,

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Sarjana Biologi pada tanggal 31 April
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Biologi
Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Dirayah R. Husain, DEA.
NIP. 196005251986012001

Pembimbing Pertama

Prof. Dr. Fahrudin, M.Si.
NIP. 196509151991031002



Optimization Software:
www.balesio.com

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.
NIP. 196409291989032002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Kemampuan Emulsifikasi Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon Asal Sedimen Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare Selama Pertumbuhan pada Media Mengandung Petroleum" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Dr. Dirayah R. Husain, DEA. sebagai Pembimbing Utama, dan Prof. Dr. Fahrudin, M.Si sebagai Pembimbing Pertama. Skripsi ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 20 Maret 2024



Suci Wulandari M
H041201091



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, Sang pengatur setiap jejak kehidupan, yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun skripsi dengan judul “Kemampuan Emulsifikasi Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon Asal Sedimen Pelabuhan Cappa’ Ujung Parepare Selama Pertumbuhan pada Media Mengandung Petroleum” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam senantiasa tetap tercurah kepada Rasulullah SAW, sebagai teladan terbaik dalam kehidupan.

Proses penyelesaian skripsi ini, merupakan suatu rangkaian perjuangan yang cukup Panjang bagi penulis. Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak sedikit kendala yang penulis hadapi, banyak hal serta kendala yang penulis harus leati. Berkat usaha dan do’a yang disertai motivasi, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan oleh penulis. Oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga besar terkhusus kedua orang tua, Ayahanda Alm. Machmud dan Ibunda Hj. Fatimah atas dukungan baik secara materil serta lantunan do’a, dan cinta kasih yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih karena telah banyak memberikan nasehat dan teladan selama penulis menempuh Pendidikan dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi.

Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Dirayah Rauf Husain, DEA. selaku pembimbing utama dan Bapak Prof. Dr. Fahrudin, M.Si. selaku pembimbing pertama atas kesediannya meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis, mulai dari awal penyusunan sampai penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Si., selaku rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Eng Amiruddin, M.Sc., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., selaku Ketua Departemen Biologi, Fakultas

dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Penulis mengucapkan terima kasih atas ilmu, masukan, saran dan dukungannya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Erviani, S.Si, M.Sc., selaku Penasehat Akademik (PA) terima kasih atas motivasi dukungan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dari tingkat dasar hingga penyusunan skripsi ini dan Bapak Dody Priosambodo, selaku dosen penguji, terima kasih atas segala arahan dan



saran serta motivasi tiada henti yang diberikan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

5. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis, baik pada waktu mengikuti perkuliahan maupun pada saat penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
6. Kak Fuad, S.Si., selaku Laboran Mikrobiologi, terima kasih atas bimbingan, saran, dan ilmunya selama proses perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
7. Nur Ulfika, Amelya Madani Putri, dan Siti Aulia Adila, selaku partner penelitian, dan teman perjuangan semasa kuliah, yang selalu menemani dan memotivasi mulai dari awal masa studi, hingga saat ini.
8. Sahabat-sahabat Penulis, terima kasih atas dukungan, bantuan do'a, dan kebersamaannya selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini terkhusus kepada Corezy Filadelfi Amba Salu, Yusniar, Suarni Widyasti, Nurul Ilham dan Khaerunnisa.
9. Teman-teman Biologi Angkatan 2020, terima kasih atas do'a, dan kebersamaannya selama perkuliahan, terkhusus kepada Sarwan, Andi Alfitho Ardiansyah, Dodi Setiawan, Doni, Dzulfaida Rajasa, Muh. Rizal Udin dan Ahamd Nurfakhry Salim yang banyak membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga segala kebaikan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Akhir kata, penulis memohon maaf atas kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam rangkaian penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Makassar, 15 Maret 2024

Suci Wulandari M



ABSTAK

SUCI WULANDARI M. **Kemampuan Emulsifikasi Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon Asal Sedimen Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare Selama Pertumbuhan pada Media Mengandung Petroleum** (dibimbing oleh Dirayah R Husain dan Fahrudin)

Latar belakang. Di Indonesia, kegiatan eksploitasi dan eksplorasi migas sering menimbulkan masalah pada kerusakan lingkungan di laut. Salah satunya disebabkan oleh peristiwa tumpahan minyak bumi. Fenomena pencemaran minyak bumi menjadi masalah krusial oleh karena kandungan hidrokarbon pada minyak bumi yang bersifat toksik sehingga mengakibatkan kebutuhan remediasi yang mendesak. Pendekatan secara biologis berupa teknik bioremediasi yang menggunakan mikroorganisme dalam mengurai bahan pencemar seperti hidrokarbon, menjadi metode yang efisien dan ramah lingkungan dalam mengatasi masalah ini. Di perairan laut Indonesia khususnya Makassar, perairan Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare menjadi situs ditemukannya keberadaan bakteri pendegradasi hidrokarbon oleh karena terdapatnya peristiwa tumpahan minyak bumi yang berasal dari aktivitas perkapalan.

Tujuan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan degradasi hidrokarbon petroleum isolat bakteri yang berasal dari Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare. **Metode.** Sampel bakteri yang telah diisolasi diuji kemampuan tumbuh serta kemampuan biodegradasinya dengan metode pengukuran kurva pertumbuhan, uji indeks emulsifikasi dan uji penurunan tegangan permukaan. **Hasil.** Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil waktu generasi yang diperlukan isolat SM2 ialah 52 jam 8 menit dengan persentase indeks emulsifikasi sebesar 76,40% dan nilai penurunan tegangan permukaan sebesar 31,2 dyne/cm. Sedangkan, waktu generasi yang diperlukan isolat SM3 ialah 57 jam 6 menit dengan persentase indeks emulsifikasi sebesar 73,52% dan nilai penurunan tegangan permukaan sebesar 19,4 dyne/cm. **Kesimpulan.** Kedua isolat bakteri asal sedimen Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare yang diuji memiliki kemampuan yang potensial dalam biodegradasi hidrokarbon petroleum.

Kata kunci: Minyak bumi, Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare, Biodegradasi, Biosurfaktan, Hidrokarbonoklastik, Emulsifikasi, Tegangan Permukaan.



ABSTACT

SUCI WULANDARI M. **Emulsification Ability of Hydrocarbon Degrading Bacteria from Cappa' Ujung Parepare Harbour Sediment during Growth in Petroleum Containing Media** (supervised by Dirayah R Husain and Fahrudin)

Background. In Indonesia, oil and gas exploitation and exploration activities often cause problems in marine environmental damage. The phenomenon of petroleum pollution is a crucial problem due to the toxic hydrocarbon content of petroleum, resulting in urgent remediation needs. Biological approaches in the form of bioremediation techniques that use microorganisms in breaking down pollutants such as hydrocarbons, are an efficient and environmentally friendly method in overcoming this problem. In Indonesian marine waters, especially Makassar, the waters of Cappa' Ujung Parepare Harbour became the site of the presence of hydrocarbon degrading bacteria due to the presence of petroleum spills originating from shipping activities.

Aim. This study was conducted to determine the ability of petroleum hydrocarbon degradation of bacterial isolates from Cappa' Ujung Parepare Harbour. **Method.** Bacterial samples that have been isolated were tested for their ability to grow and biodegradation ability by measuring the growth curve, emulsification index test and surface tension reduction test. **Results.** Based on the research, the generation time required by SM2 isolate was 52 hours and 8 minutes with an emulsification index percentage of 76.40% and a surface tension reduction value of 31.2 dyne/cm. Meanwhile, the generation time required by isolate SM3 is 57 hours and 6 minutes with a percentage of emulsification index of 76.40% and a surface tension reduction value of 31.2 dyne/cm. Meanwhile, the generation time required by isolate SM3 is 57 hours and 6 minutes with an emulsification index percentage of 73.52% and a surface tension reduction value of 19.4 dyne/cm. **Coclusion.** Bacterial isolates from the sediment of Cappa Ujung Harbor in Parepare that were tested have the potential ability to biodegrade petroleum hydrocarbons.

Keywords: Petroleum, Cappa' Ujung Parepare Harbour, Biodegradation, Biosurfactant, Hydrocarbonoclastic, Emulsification, Surface Stress.



Optimization Software:
www.balesio.com

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	2
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
BAB II METODE PENELITIAN.....	3
2.1 Tempat dan Waktu.....	3
2.2 Alat dan Bahan.....	3
2.2.1 Alat.....	3
2.2.2 Bahan.....	3
2.3 Metode Kerja.....	3
2.3.1 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	3
2.3.2 Pembuatan Media.....	3
2.3.3 Tahap Prakultur.....	4
2.3.4 Tahap Kultur.....	4
2.3.4.1 Pengukuran Kurva Pertumbuhan.....	4
2.3.4.2 Emulsifikasi.....	4
2.3.4.3 Pengukuran Tegangan Permukaan.....	5
2.3.4.4 Pengukuran.....	5
BAB III PEMBAHASAN.....	6
.....	6



3.2 Tahap Kultur.....	9
3.3 Pengukuran Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	14
3.4 Uji Indeks Emulsifikasi.....	16
3.5 Uji Tegangan Permukaan.....	20
BAB IV PENUTUP.....	22
4.1 Kesimpulan.....	22
4.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	27



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil pengamatan secara visual kondisi prakultur isolat KA1 selama masa inkubasi.....	6
Tabel 2. Hasil pengamatan secara visual kondisi prakultur isolat KA2 selama masa inkubasi.....	8
Tabel 3. Hasil pengamatan secara visual kondisi kultur isolat KA1 selama masa inkubasi.....	9
Tabel 4. Hasil pengamatan secara visual kondisi kultur isolat KA2 selama masa inkubasi.....	11



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pertumbuhan isolat SM2 bakteri pada media ALS	7
Gambar 2. Pertumbuhan isolat SM3 bakteri ada media ALS	8
Gambar 3. Pertumbuhan kultur SM2 pada media ALS	10
Gambar 4. Pertumbuhan kultur SM3 pada media ALS	13
Gambar 5. Grafik kurva pertumbuhan bakteri isolat SM2 dengan menggunakan nilai DO pada Panjang gelombang 610 mm.....	15
Gambar 6. Grafik kurva pertumbuhan bakteri isolat SM3 dengan menggunakan nilai DO pada Panjang gelombang 610 mm.....	16
Gambar 7. Indieks Emulsifikasi Isolat SM2.....	17
Gambar 8. Indieks Emulsifikasi Isolat SM3.....	18
Gambar 9. Hasil Uji emulsifikasi isolat SM2.....	19
Gambar 10. Hasil Uji emulsifikasi isolat SM3.....	19
Gambar 11. Penurunan tegangan permukaan Isolat SM2.....	20
Gambar 12. Penurunan tegangan permukaan Isolat SM3.....	20



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur Penelitian.....	28
Lampiran 2. Proses Pembuatan Media dan Nutrisi Tambahan.....	29
Lampiran 3. Pertumbuhan Isolat Bakteri pada Media ALS.....	30
Lampiran 4. Proses Uji Kurva Pertumbuhan, Indeks Emulsifikasi, dan Penurunan Tegangan Permukaan.....	33
Lampiran 5. Tabel Data Kurva Pertumbuhan, Hasil Uji Indeks Emulsifikasi, dan Hasil Uji Penurunan Tegangan Permukaan.....	35



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, kegiatan eksploitasi dan eksplorasi migas sering menimbulkan masalah pada kerusakan lingkungan di laut. Salah satunya disebabkan oleh adanya tumpahan minyak. Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2006 tentang Penanggulangan Keadaan Darurat Tumpahan Minyak di Laut, dinyatakan bahwa tumpahan minyak adalah lepasnya minyak baik langsung atau tidak langsung ke lingkungan laut yang berasal dari kegiatan pelayaran, perusahaan minyak dan gas bumi, atau kegiatan lainnya (Claresya dkk., 2023). Peristiwa terjadinya tumpahan minyak sering terjadi di Perairan Indonesia dan menimbulkan masalah lingkungan yang signifikan. Terjadinya pelepasan hidrokarbon minyak bumi ke lingkungan laut berdampak buruk pada kesehatan manusia serta mengakibatkan kematian biota laut. Hal tersebut dikarenakan kandungan minyak bumi berupa beberapa senyawa hidrokarbon poliaromatik yang bersifat karsinogen, teratogen dan mutagen yang kuat (Goveas dkk., 2020).

Pencemaran oleh tumpahan minyak dan polutan organik lainnya dapat berbahaya dalam lingkungan laut baik pada kolom air maupun sedimen. Fenomena demikian dapat disebabkan oleh aktivitas perkapalan di pelabuhan. Adanya aktivitas bongkar muat kapal, serta kecelakaan kapal dengan tumpahan minyak dapat mempengaruhi meteorologi laut melalui dispersi, pembubaran, emulsifikasi, dan penguapan minyak mentah. Tumpahan minyak tersebut akan membentuk kondisi anaerobik di air laut. Kondisi demikian berdampak pada kematian biota laut, rusaknya ekosistem bawah laut, efek buruk pada rantai makanan global, dan membahayakan kesehatan lingkungan manusia. Selain itu, kecelakaan tumpahan minyak juga dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan. Salah satunya pada industri pariwisata dan sumber daya kelautan, seperti industri garam pesisir, produksi bahan kimia laut, budidaya laut, dan industri perikanan. Oleh karena itu dibutuhkan upaya dalam mengurangi limbah pencemar tersebut dengan salah satunya menggunakan teknik bioremediasi (Xue et al., 2015).

Bioremediasi merupakan upaya dalam mengatasi masalah lingkungan dengan menggunakan mikroorganisme seperti bakteri. Salah satu teknik bioremediasi adalah biodegradasi yaitu proses penguraian oleh aktivitas mikroba yang mengakibatkan transformasi struktur suatu senyawa sehingga terjadi perubahan integritas molekuler dan toksisitas senyawa tersebut berkurang atau menjadi tidak toksik sama sekali. Menurut Syafrizal dkk (2020) menyatakan bahwa



yang mampu mendegradasi limbah pencemar seperti senyawa hidrokarbon. Bakteri hidrokarbonoklastik di antaranya *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Alcaligenes*, *Brevibacterium*, dan *Bacillus*. Bakteri-bakteri ini tersebar di alam seperti di dalam air dan tanah tercemar minyak. Secara alami, bakteri ini dapat mengikat, membentuk spora, dan mendegradasi senyawa hidrokarbon. Kemampuan ini meningkatkan sifat indigenous ataupun extergenous menjadikannya

sebagai agen bioremediasi yang mampu mengatasi pencemaran hidrokarbon, mempersingkat waktu degradasi sekaligus ramah lingkungan dan mampu mereduksi komponen pencemar yang berbahaya.

Teknik bioremediasi merupakan suatu alternatif penanggulangan tumpahan minyak yang aman, efisien, dan mudah diterapkan melalui degradasi biologis menggunakan mikroorganisme. Pemanfaatan mikroorganisme dalam biodegradasi dapat terjadi oleh karena adanya kemampuan mikroorganisme dalam menghasilkan senyawa biosurfaktan. Biosurfaktan mempromosikan bioremediasi tumpahan minyak di lingkungan laut dengan meningkatkan kelarutan komponen minyak bumi dan mengurangi tegangan permukaan antarmuka minyak-air. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wardhani et al., (2022) menunjukkan bahwa biosurfaktan yang dihasilkan oleh bakteri *Planococcus* yang diisolasi dari pelabuhan Paotere' Makassar memiliki kemampuan menurunkan tegangan permukaan total antarmuka minyak dan air sebesar 22,14 mN/m.

Berbagai penelitian lainnya telah mengungkapkan kemampuan biodegradasi bakteri dan kemampuannya dalam menghasilkan biosurfaktan di perairan laut Makassar terutama pada wilayah perairan laut yang ada di Pelabuhan Paotere' Makassar. Hal ini menjadi tantangan untuk dilakukannya penelitian di perairan laut lainnya di daerah Makassar salah satunya di Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare. Dimana pada Pelabuhan Parepare juga terjadi peristiwa tumpahan minyak oleh karena adanya aktivitas perkapalan baik kapal bongkar muat barang ataupun kapal angkutan penyeberangan. Aktivitas perkapalan tersebut menggunakan minyak seperti solar sebagai bahan bakarnya. Sehingga tidak menutup kemungkinan terdapat tumpahan minyak yang tercemar di permukaan laut. Adanya tumpahan minyak sebagai akibat dari aktivitas perkapalan tersebut, melatarbelakangi dipilihnya lokasi Pelabuhan Cappa' Ujung Parepare. Berdasarkan hal tersebut, diduga terdapat bakteri hidrokarbonoklastik yang berperan dalam teknik bioremediasi dengan kemampuan meningkatkan efektivitas proses biodegradasi, termasuk kualitas biosurfaktan yang dihasilkan bakteri hidrokarbonoklastik dalam mempercepat proses terjadinya emulsifikasi petroleum yang tercemar di perairan laut Pelabuhan Cappa' Ujung, Parepare.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kemampuan emulsifikasi bakteri pendegradasi hidrokarbon asal sedimen pelabuhan Cappa' Ujung, Parepare.
2. Untuk mengetahui kemampuan tumbuh bakteri pendegradasi hidrokarbon asal sedimen pelabuhan Cappa' Ujung, Parepare pada media mengandung



an
elitian ini ialah sebagai sumber informasi ilmiah mengenai kemampuan isolat bakteri laut yang berasal dari Pelabuhan Cappa' am mendegradasi hidrokarbon petroleum secara kuantitatif, apkan dalam teknologi bioremediasi lingkungan yang tercemar ri yang menghasilkan limbah hidrokarbon.