

**IDENTIFIKASI PPB (*PIGMENT PRODUCING BACTERIA*) DAN UJI  
POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK PIGMEN BAKTERI HASIL ISOLASI  
DARI DINDING GUA KARST KAWASAN MAROS-PANGKEP**



**DZULKIFLI  
H041201021**



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

**IDENTIFIKASI PPB (*PIGMENT PRODUCING BACTERIA*) DAN UJI  
POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK PIGMEN BAKTERI HASIL ISOLASI  
DARI DINDING GUA KARST KAWASAN MAROS-PANGKEP**

**DZULKIFLI  
H041201021**



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



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**IDENTIFIKASI PPB (*PIGMENT PRODUCING BACTERIA*) DAN UJI  
POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK PIGMEN BAKTERI HASIL ISOLASI  
DARI DINDING GUA KARST KAWASAN MAROS-PANGKEP**

DZULKIFLI  
H041201021

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****IDENTIFIKASI PPB (PIGMENT PRODUCING BACTERIA) DAN UJI  
POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK PIGMEN BAKTERI HASIL ISOLASI  
DARI DINDING GUA KARST KAWASAN MAROS-PANGKEP****DZULKIFLI**  
**H041201021**

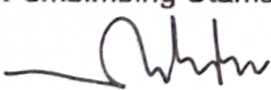
Skripsi,

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Sarjana Biologi pada tanggal  
5 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada

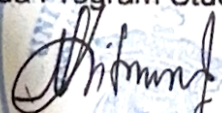
Program Studi Biologi  
Departemen Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama

  
Dr. Nur Haedar, S. Si, M. Si  
NIP. 196801291997022001

Pembimbing Pertama

  
Dr. Eva Johannes, M. Si  
NIP. 196102171986012001Mengetahui:  
Ketua Program Studi  
Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.  
NIP. 196409291989032002

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Identifikasi PPB (*Pigment Producing Bacteria*) Dan Uji Potensi Antioksidan Ekstrak Pigmen Bakteri Hasil Isolasi Dari Dinding Gua Karst Kawasan Maros-Pangkep" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Nur Haedar, S.Si, M.Si sebagai Pembimbing Utama, dan Dr. Eva Johannes, 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, 16 Mei 2024



Dzulkifli  
H041201021



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Bismillahirrahmanirrahim.* Puji dan syukur penulis tak hentinya panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, Sang Maha Pencipta, Sang Maha Tahu yang telah memberikan berkat pengetahuan, karunia dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun skripsi dengan judul “Identifikasi PPB (*Pigment Producing Bacteria*) Dan Uji Potensi Antioksidan Ekstrak Pigmen Bakteri Hasil Isolasi Dari Dinding Gua Karst Kawasan Maros-Pangkep” 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.

Dalam menyelesaikan skripsi ini ada banyak sekali rintangan yang harus dihadapi dan menjad suatu rangkaian perjalanan yang cukup Panjang bagi penulis.. Berkat usaha diikuti 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 Abd. Rahman, S.Sos dan Ibunda Hj. Mahrani atas dukungan baik secara materil serta lantunan do'a. 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 Dr. Nur Haedar, S. Si, M. Si. selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Eva Johannes, 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 Program Studi S1 Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.



ucapkan terima kasih atas ilmu, masukan, saran dan

I. Muhtadin Asnady. S, M.Si selaku Penasehat Akademik (PA) atas motivasi dukungan dan bimbingan yang diberikan kepada awal studi hingga penyusunan skripsi ini dan Bapak Dr. Ir. sa, M.Si 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. Alm. Nadia Safirah, S. Sos, Kak Andi srihayu, S. Pd dan Andi Adriadyi, S. E kakak saya , terima kasih atas dukungan, kritikan, motivasi dan pengayoman yang luar biasa selama ini hingga saya tetap bisa melanjutkan proses Pendidikan hingga sekarang
8. Anak-anak Kandang Sarwan, Doni, Rizal, Ahmad Nur Fakhry dan Andi Alfhito yang memberikan arahan serta bantuan selama proses penelitian dan perkuliahan, terima kasih.
9. Teman-teman Biologi Angkatan 2020, terima kasih atas do'a, dan kebersamaannya selama perkuliahan, terkhusus kepada Corezy filadelfi ambasalu, Anisa iriani yang banyak membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Sahabat makan terus Onji, Aso, Dela, Pupu, dan Bito serta Pandi yang selalu menghibur penulis dikala burnout, terima kasih.
11. Pendo sebagai kerabat dekat saya yang terus memberikan saran dan kritikan serta dukungan selama proses Pendidikan.

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, 16 Mei 2024

Dzulkifli



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## ABSTRAK

**DZULKIFLI. Identifikasi PPB (*Pigment Producing Bacteria*) Dan Uji Potensi Antioksidan Ekstrak Pigmen Bakteri Hasil Isolasi Dari Dinding Gua Karst Kawasan Maros-Pangkep** (dibimbing oleh Nur Haedar dan Eva Johannes)

**Latar belakang.** Bakteri merupakan salah satu kelompok mikroba yang mampu menghasilkan pigmen dan merupakan metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Kawasan Karst Maros-Pangkep merupakan objek penelitian yang menarik untuk dikaji karena karakteristiknya yang unik terlebih karena masih kurangnya penelitian terkait potensi mikroba pada kawasan tersebut. **Tujuan.** Penelitian ini dilakukan untuk mengisolasi bakteri yang berpotensi menghasilkan pigmen yang berasal dari dinding gua Karst kawasan Maros-Pangkep dan mengetahui potensi pigmen yang dihasilkan oleh bakteri hasil isolasi sebagai senyawa antioksidan. **Metode.** Bakteri diisolasi dari tiga gua lalu kemudian diseleksi hingga diperoleh isolat yang mampu menghasilkan pigmen. Setelah diisolasi, isolat diuji kemampuan tumbuh serta dilakukan ekstraksi pigmen. Pengujian aktivitas antioksidan pigmen dilakukan dengan metode pengujian DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). Kemampuan pigmen dalam mereduksi DPPH menjadi senyawa non radikal menjadi indikasi adanya aktivitas antioksidan. **Hasil.** Berdasarkan penelitian, diperoleh tiga isolat LTP6-A, LTP6-B dan LTP6-C yang mampu menghasilkan pigmen dan setelah pengujian terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Hasil pengujian menggunakan metode DPPH diperoleh %Inhibisi ketiga isolat berturut-turut adalah 15,66% , 15,80% , dan 14,35% pada konsentrasi rendah 0,5 mL. **Kesimpulan.** Ketiga isolat bakteri hasil isolasi dari dinding gua karst kawasan Maros-Pangkep mampu menghasilkan pigmen dan hasil uji menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dari senyawa pigmen yang berhasil diekstrak. Hasil identifikasi berbasis gen 16s rRNA menunjukkan bahwa isolat LTP6-A dan LTP6-B merupakan genus *Exiguobacterium* sedangkan LTP6-C adalah *Ornithinibacillus scapharcae*.

**Kata kunci:** Gua Karst Kawasan Maros-Pangkep, Metabolit Sekunder, Pigmen Bakteri, Antioksidan, DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), %Inhibisi.



## ABSTRACT

**DZULKIFLI. Identification of PPB (Pigment Producing Bacteria) and Antioxidant Potential Test of Bacterial Pigment Extract Isolated from Karst Cave Walls in Maros-Pangkep Area** (supervised by Nur Haedar and Eva Johannes)

**Background.** Bacteria are one of the microbial groups capable of producing pigments and secondary metabolites that can function as antioxidants. The Maros-Pangkep Karst area is an interesting research object to study because of its unique characteristics, especially because there is still a lack of research related to microbial potential in the area. **Objective.** This study was conducted to isolate bacteria that have the potential to produce pigments from the walls of Karst caves in the Maros-Pangkep area and to determine the potential of pigments produced by isolated bacteria as antioxidant compounds. **Method.** Bacteria were isolated from three caves and then selected to obtain isolates capable of producing pigments. After isolation, the isolates were tested for growth ability and pigment extraction. Testing the antioxidant activity of pigments was carried out using the DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) test method. The pigment's ability to reduce DPPH to a non-radical compound is an indication of antioxidant activity. **Results.** Based on the research, three isolates LTP6-A, LTP6-B and LTP6-C were obtained which were able to produce pigments and after testing proved to have antioxidant activity. The test results using the DPPH method obtained %Inhibition of the three isolates respectively are 15.66%, 15.80%, and 14.35% at a low concentration of 0.5 mL. **Conclusion.** The three bacterial isolates isolated from the karst cave walls of the Maros-Pangkep area were able to produce pigments and the test results showed the antioxidant activity of the extracted pigment compounds. The 16s rRNA gene-based identification results show that isolates LTP6-A and LTP6-B are of the genus *Exiguobacterium* while LTP6-C is *Ornithinibacillus scapharcae*.

**Keywords:** Karst Caves Of Maros-Pangkep Region, Secondary Metabolites, Bacterial Pigments, Antioxidants, DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), %Inhibition.



## 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 Isolasi <i>Pigment Producing Bacteria</i> (PPB).....       | 4       |
| 2.3.4 Tahap Karakterisasi <i>Pigment Producing Bacteria</i> (PPB)..... | 4       |
| 2.3.5 Uji Biokimia.....                                                | 4       |
| Ekstraksi Pigmen.....                                                  | 5       |
| Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH.....                                | 6       |
| Isolat <i>Pigment Producing Bacteria</i> (PPB) Dengan Analisis         |         |
| Analisis Gen 16S rRNA.....                                             | 6       |
| .....                                                                  | 7       |



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....                              | 8  |
| 3.1 Lokasi Pengambilan Sampel.....                             | 8  |
| 3.2 Isolasi <i>Pigment Producing Bacteria</i> (PPB).....       | 9  |
| 3.3 Karakterisasi <i>Pigment Producing Bacteria</i> (PPB)..... | 9  |
| 3.4 Pengukuran Berat Kering Sel.....                           | 15 |
| 3.5 Pertumbuhan Bakteri Inokulum.....                          | 16 |
| 3.6 Ekstraksi Pigmen.....                                      | 17 |
| 3.7 Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH.....          | 18 |
| 3.8 Analisis Molekuler Berbasis Gen 16S rRNA.....              | 19 |
| BAB IV PENUTUP.....                                            | 22 |
| 4.1 Kesimpulan.....                                            | 22 |
| 4.2 Saran.....                                                 | 22 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                            | 23 |
| LAMPIRAN.....                                                  | 28 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                        | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 1. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni dan Sel.....                | 9       |
| Tabel 2. Hasil Uji Biokimia.....                                       | 11      |
| Tabel 3. Hasil Pengukuran Berat Kering Sel.....                        | 15      |
| Tabel 4. Hasil perhitungan total pigmen .....                          | 18      |
| Tabel 5. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH..... | 19      |
| Tabel 6. Hasil Blast Isolat Bakteri LTP6-A, LTP6-B dan LTP6-C.....     | 20      |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                        | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel.....                                               | 8       |
| Gambar 2. Hasil pemurnian Koloni Bakteri.....                                          | 9       |
| Gambar 3. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni .....                                      | 10      |
| Gambar 4. Hasil Pengamatan Morfologi Sel .....                                         | 11      |
| Gambar 5. Hasil Uji SIM ( <i>Sulfide Indole Motility</i> ).....                        | 12      |
| Gambar 6. Hasil Uji Sitrat.....                                                        | 13      |
| Gambar 7. Hasil Uji MR ( <i>Methyl Red</i> ).....                                      | 14      |
| Gambar 8. Hasil Uji VP ( <i>Voges Proskauer</i> ).....                                 | 14      |
| Gambar 9. Hasil Uji Katalase.....                                                      | 15      |
| Gambar 10. Kurva Pertumbuhan Massa Sel.....                                            | 16      |
| Gambar 11. Hasil Elektroforesis Isolat LTP6-A, LTP6-B dan LTP6-C.....                  | 19      |
| Gambar 12. Filogeni dengan metode UPGMA terhadap isolat LTP6-A, LTP6-B dan LTP6-C..... | 20      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                         | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. Alur Penelitian.....                                        | 26      |
| Lampiran 2. Pengambilan Sampel.....                                     | 27      |
| Lampiran 3. Perhitungan Nilai OD untuk Perhitungan Total Pigmen.....    | 27      |
| Lampiran 4. Surat keterangan hasil uji aktivitas antioksidan DPPH ..... | 28      |
| Lampiran 5. Pertumbuhan Bakteri Inokulum setelah Inkubasi.....          | 29      |
| Lampiran 6. Urutan Basa Nukleotida hasil BLAST NCBI.....                | 32      |
| Lampiran 7. Hasil Perhitungan Jarak Genetik metode UPGMA MEGA XI.....   | 34      |



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengembangan Potensi Karst di Wilayah Indonesia dianggap memiliki nilai dalam kajian sains yang sangat prospektif. Selain karena keunikan topografinya, aspek keanekaragaman hayati dan non hayatinya juga sangat dominan. Bahkan sebesar 20% dari luas seluruh wilayah di Indonesia teridentifikasi merupakan kawasan karst (Nugroho *et al.*, 1999). Namun, nilai prospektif kawasan karst di Indonesia masih sangat jauh dari status terobservasi. Ekosistem karst yang didominasi oleh SDA *non-renewable* menjadi daya tarik *scope* penelitian para ilmuwan berbagai belahan dunia. Selain itu, potensi wilayah karst memiliki indeks keanekaragaman hayati yang tinggi baik *terrestrial* maupun *akuatik* (Tyas *et al.*, 2016). Salah satu kawasan karst yang cukup terkenal adalah kawasan Karst Maros yang dianggap sebagai representasi karakteristik dari karst tropis. Karst Maros memiliki ciri permukaan dinding luar yaitu terbentuknya Menara Karst (*Mogote*) yaitu bentukan dinding terjal (*Cliff*) yang relatif tinggi (Balas, 1968).

Proses pembentukan karst terjadi secara alami dan disebut sebagai karstifikasi. Morfologi dan bentukan lahan karst didominasi oleh proses larutnya mineral dan aktivitas kimiawi. Keberadaan  $\text{CO}_2$  dalam gua akan bereaksi dengan air membentuk  $\text{H}_2\text{CO}_3$  yang tidak stabil. Karena sifatnya yang labil,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  akan terurai dan melepas ion  $\text{H}^+$ . Ion inilah yang akan berikatan dengan  $\text{CaCO}_3$  sehingga akan memicu reaksi pelapukan (Trudgil, 1985).  $\text{CO}_2$  secara alami berasal dari aktivitas organisme (tumbuhan ataupun bakteri) yang ada didalam gua (Gascoyne *et al.*, 1983). Beberapa peneliti melaporkan temuannya dimana terdapat bakteri yang berhasil diisolasi dari dinding gua karst. Bakteri ini berperan dalam proses pembentukan morfologi dan permukaan sekaligus bioproses didalam gua (Ercole *et al.*, 2001).

Permukaan gua karst terbagi atas tiga lapisan yaitu lapisan paling bawah atau *Bedrock* yang terdiri atas komponen seperti kalsit, dolomite, apatite dan mineral batuan lainnya. Lapisan tengah yang disebut sebagai *Punk rock zone* dan lapisan terluar yaitu *Corrosion Residue Zone* yang pada lapisan ini banyak terjadi aktivitas mikroba seperti oksidasi mineral oleh bakteri. Temuan riset yang dilakukan oleh Northup *et al* (2000) hasil isolasi bakteri gua karst pada media diperkaya mangan dan besi terlihat koloni bakteri yang tumbuh. Hal ini membuktikan bahwa bakteri yang diisolasi merupakan bakteri yang mampu mengoksidasi mangan dan besi. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Rusterholtz dan Mallory (1994) menemukan bahwa



dinding gua terdapat senyawa hasil metabolit bakteri. Metabolit sekunder seperti enzim dan pigmen.

Bakteri yang diisolasi dari gua mampu menghasilkan zat warna atau kromofor, xantofil, klorofil dan berbagai jenis pigmen lainnya (Naufal *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Beatty (1941) menyatakan bahwa pigmen yang diisolasi dari gua karst Gueldaman Algeria memiliki aktivitas biologi. Ketika diidentifikasi bakteri tersebut merupakan kelompok

dari *actinomycetes* yang menghasilkan pigmen  $\beta$ -Carotene (Kusbandari dan Hari, 2017). Studi literatur komparasi penelitian antara Amils (2022) dan Hasil temuan University of California, Berkeley, Wang. 2023 diketahui ada beberapa faktor yang menjadikan pigmen hasil dari metabolisme sekunder bakteri memiliki potensi yang lebih baik dibandingkan dengan pigmen yang diekstrak dari tumbuhan. Hal ini ditinjau dari segi industri, dimana laju produksi pigmen oleh bakteri lebih fleksibel dilakukan intervensi agar laju pembentukannya lebih maksimal. Sementara pada tumbuhan ataupun alga cenderung lebih kompleks dalam mengekstrak pigmennya dan laju produksinya tidak terlalu fleksibel untuk di intervensi.

Antioksidan memegang peranan penting dalam mencegah stress oksidatif didalam tubuh. Ketika tubuh mengalami stress oksidatif, hal ini dapat memicu penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit kardiovaskuler, diabetes, Alzheimer dan mengalami penuaan secara signifikan (Mudgal *et al* 2010). Pigmen yang dihasilkan oleh beberapa spesies bakteri seperti  $\beta$ -Carotene memiliki kandungan senyawa fenolik yang tinggi. Senyawa fenolik ini memiliki aktivitas penghambatan oksidasi LDL, Angiotensin Converting Enzyme (ACE),  $\alpha$ -amilase, dan  $\alpha$ -glukosidase (Nagappan *et al.*, 2017).

Eksplorasi akan kandidat senyawa antioksidan harus terus dilakukan untuk menemukan agen senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan. Keanekaragaman hayati gua karst Maros yang belum terungkap sangat berpotensi sebagai objek kajian sains dalam penelitian akan eksplorasi kandidat senyawa antioksidan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada Identifikasi PPB (*Pigment Producing Bacteria*) dan Uji Potensi Antioksidan Ekstrak Pigmen Bakteri Hasil Isolasi dari Dinding Gua Karst Kawasan Maros-Pangkep. Riset ini diharapkan dapat menemukan isolat bakteri yang mampu menghasilkan pigmen dan berpotensi sebagai agen antioksidan.

## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengisolasi bakteri yang mampu menghasilkan pigmen dari dinding gua Kawasan karst Maros-Pangkep
2. Untuk mengetahui potensi pigmen yang dihasilkan oleh bakteri hasil isolasi sebagai senyawa antioksidan
3. Untuk mengetahui jenis bakteri penghasil pigmen yang berpotensi sebagai senyawa antioksidan dinding gua karst Maros-Pangkep

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait jenis bakteri dari gua kawasan Karst Maros-Pangkep yang mampu menghasilkan pigmen dan berpotensi sebagai agen antioksidan.

