

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*)
MENGUNAKAN METODE DPPH YANG DIAMBIL DARI PERAIRAN
BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

**Oleh :
NANDA
08051181722013**



**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2021**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*)
MENGUNAKAN METODE DPPH YANG DIAMBIL DARI PERAIRAN
BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**Oleh :
NANDA
08051181722013**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2021**

ABSTRACT

NANDA. 08051181722013. Aktivitas Antioksidan pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) Menggunakan Metode DPPH yang Diambil dari Perairan Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Dr. Rozirwan S.Pi., M.Sc dan Gusti Diansyah, S.Pi., M. Sc)

Free radicals can be sourced from ultraviolet light, radiation, cigarette smoke, carbon tetrachloride chemical compounds and compounds resulting from combustion. These radicals can cause degenerative diseases, tissue damage, autoimmune diseases and cancer in the human body. Free radicals can be counteracted or reduced by giving antioxidants or consuming antioxidants. This study aimed to analyse the antioxidants activity of the crude ethanol extract of *Anadara granosa* meat. Samples of mussels were purchased at the village market of Sungsang from Sungsang Waters, Banyuasin regency, South Sumatera. Antioxidant content analysis was carried out using a spectrophotometer. Value of inhibitory activity against free radicals using the DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). The result showed that the IC₅₀ value of *Anadara granosa* meat extract was classified as strong at 85 µg/ml. it contains alkaloids, steroids, flavonoids, saponins, tannins and contains high phenolic compounds of 10, 7057 mg GAE / g.

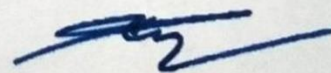
Kata Kunci : Antioksidan, *Anadara granosa*, Radikal, Perairan Sungsang

Pembimbing II



Gusti Diansyah S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

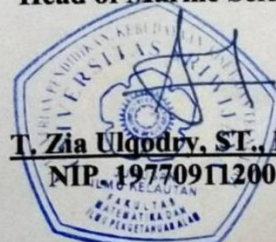
**Inderalaya, September 2021
Pembimbing I**



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

Sincerely,

Head of Marine Science Major



T. Zia Ulqodry, ST., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006


LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan oleh :

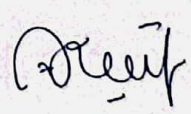
Nama : Nanda
NIM : 08051181722013
Jurusan : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan pada Kerang Darah (*Anadara granosa*)
Menggunakan Metode DPPH yang Diambil dari Perairan
Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.


Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Rozirwan, M.Sc
NIP. 197905212008011009 ()

Anggota : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002 ()

Anggota : Dr. Riris Aryawati, M.Si
NIP. 197601052001122001 ()

Anggota : Dr. Melki, S.Pi., M.Si
NIP. 198005252002121004 ()

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : September 2021

ABSTRAK

NANDA. 08051181722013. Aktivitas Antioksidan pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) Menggunakan Metode DPPH yang Diambil dari Perairan Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Dr. Rozirwan S.Pi., M.Sc dan Gusti Diansyah, S.Pi., M. Sc)

Radikal bebas dapat bersumber dari sinar ultraviolet, radiasi, asap rokok, senyawa kimia karbon tetraklorit dan senyawa hasil pembakaran. Radikal tersebut dapat mengakibatkan timbulnya penyakit degenerative, kerusakan jaringan, penyakit autoimun dan kanker pada tubuh manusia. Radikal bebas dapat ditangkal atau diredam dengan pemberian antioksidan atau mengonsumsi antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas antioksidan dari ekstrak kasar etanol pada daging *Anadara granosa*. Sampel kerang dibeli di pasar Desa Sungsang yang berasal dari Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Analisis kandungan antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer. Nilai aktivitas hambatan terhadap radikal bebas menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan nilai IC_{50} dari ekstrak daging *Anadara granosa* tergolong kuat sebesar 85 $\mu\text{g/ml}$, mengandung Alkaloid, Steroid, Flavonoid, Saponin, Tanin dan mengandung senyawa fenolik yang tinggi sebesar 10,7057 mg GAE / g.

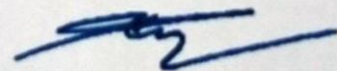
Kata Kunci : Antioksidan, *Anadara granosa*, Radikal, Perairan Sungsang

Pembimbing II



Gusti Diansyah S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

Inderalaya, September 2021
Pembimbing I



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Elgodry, ST., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

LEMBAR PENGESAHAN

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*)
MENGUNAKAN METODE DPPH YANG DIAMBIL DARI PERAIRAN
BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan**

Oleh :

NANDA

08051181722013

Pembimbing II



Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

**Inderalaya, September 2021
Pembimbing I**



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



T. Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan :

RINGKASAN

NANDA. 08051181722013. Aktivitas Antioksidan pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) Menggunakan Metode DPPH yang Diambil dari Perairan Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Pembimbing : Dr. Rozirwan S.Pi., M.Sc dan Gusti Diansyah, S.Pi., M. Sc)

Radikal bebas dapat bersumber dari sinar ultraviolet, radiasi, asap rokok, senyawa kimia karbon tetraklorit dan senyawa hasil pembakaran. Radikal tersebut dapat mengakibatkan timbulnya penyakit degenerative, kerusakan jaringan, penyakit autoimun dan kanker pada tubuh manusia. Radikal bebas dapat bereaksi secara cepat dengan atom lain yang tidak berpasangan. Jika radikal bebas tidak diinaktivasi, maka reaktivitasnya dapat merusak makromolekul seluler, seperti karbohidrat, protein, lipid dan asam nukleat.

Radikal bebas dapat ditangkal atau diredam dengan pemberian antioksidan atau mengonsumsi antioksidan alami seperti pada daging kerang darah. Antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan. Manfaat antioksidan bagi kesehatan dan kecantikan, misalnya untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain. *Anadara granosa* banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir khususnya di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin. Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin merupakan sentra perikanan tangkap yang cukup potensial dengan hasil tangkapan yang diperoleh yaitu ikan, udang dan kerang-kerangan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas antioksidan dari ekstrak kasar etanol pada daging *Anadara granosa*. Sampel kerang dibeli di pasar Desa Sungsang yang berasal dari Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Analisis kandungan antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer. Nilai aktivitas hambatan terhadap radikal bebas menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*). Proses analisis dilakukan pada bulan Maret - Juni 2021. Penanganan sampel dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan, Analisis uji antioksidan dilakukan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, uji fitokimia dan uji total fenol dilakukan di Laboratorium Pengujian Terpadu Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Hasil penelitian menunjukkan nilai IC_{50} dari ekstrak daging *Anadara granosa* tergolong kuat sebesar 85 $\mu\text{g/ml}$, nilai asam askorbat 2 $\mu\text{g/ml}$ tergolong sangat kuat, untuk uji fitokimia mengandung Alkaloid, Steroid, Flavonoid, Saponin, Tanin dan untuk uji total fenol mengandung senyawa fenolik yang tinggi sebesar 10,7057 mg GAE / g karena senyawa fenolik berbanding lurus dengan antioksidan. Hasil pengukuran panjang cangkang *A. granosa* yang paling besar didapatkan panjang 5,97 cm dan lebar 4,36 cm sedangkan pada kerang terkecil panjang 4 cm lebar 3,42 cm. Karakteristik ekstrak *A. granosa* bau amis, kental, berwarna coklat kehitaman dan persen rendemennya 13,39 %. Hasil kualitatif *A. granosa* mengalami perubahan dari ungu menjadi ungu kekuningan sampai menjadi kuning.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena melimpahkan rahmat-Nya berupa kesempatan serta pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Aktivitas antioksidan pada kerang darah (*Anadara granosa*) menggunakan metode DPPH yang diambil dari Perairan Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan”. Proposal skripsi ini dibuat dengan tujuan untuk memberikan sejumlah informasi serta wawasan pengetahuan yang bermanfaat bagi para pembaca.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan dan penyusunan proposal skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, jikalau terdapat kesalahan baik dalam penulisan maupun penyusunan diharapkan pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat memperbaiki proposal ini lebih lanjut.

Indralaya, Februari 2021

Penulis,

NANDA

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	5
2.1.1 Taksonomi Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	5
2.1.2 Morfologi dan Ekologi <i>A. granosa</i>	5
2.2 Antioksidan	8
2.2.1 Pengertian dan Manfaat Antioksidan	8
2.2.2 Klasifikasi Antioksidan.....	9
2.3 Metode Uji Antioksidan.....	11
2.3.1 Metode DPPH (1.1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)	11
2.3.2 Metode TRAP	12
2.3.3 Metode Tiosianat.....	12
2.3.4 Metode FRAP	12
2.4 Pelarut	13
2.5 Inhibitor Concentration 50% (IC50)	13
III METODOLOGI	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.2.1 Alat.....	14
3.2.2 Bahan	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Pengambilan Sampel dan Preparasi Sampel	16
3.3.2 Maserasi Sampel	16
3.3.3 Ekstraksi.....	16
3.3.4 Pengukuran Aktivitas Antioksidan	17
3.3.5 Analisis Fitokimia dan Fenol	18
3.4 Analisis Data	19
3.4.1 Analisis Antioksidan	19

3.4.2 Perhitungan IC ₅₀	20
3.4.3 Perhitungan Kandungan Total Fenol	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Ekologi dan Morfologi <i>Anadara granosa</i>	21
4.2 Ekstraksi <i>Anadara granosa</i>	22
4.3 Potensi Antioksidan Secara Kualitatif	24
4.4 Potensi Antioksidan Secara Kuantitatif	26
4.5 Skrining Fitokimia Ekstrak <i>Anadara granosa</i>	27
4.6 Hasil Uji Total Fenol <i>A. granosa</i>	29
V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat - alat yang digunakan	14
2. Bahan - bahan yang digunakan	15
3. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH.....	17
4. Karakteristik ekstrak <i>Anadara granosa</i>	23
5. Tabel persentase kadar air	23
6. Hasil persentase inhibisi dan rata-rata absorbansi	26
7. Nilai IC ₅₀ asam askorbat dan ekstrak <i>A.granosa</i>	27
8. Hasil Uji Fitokimia ekstrak <i>Anadara granosa</i> etanol	28
9. Hasil pengukuran absorbansi <i>A. granosa</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian	3
Gambar 2. Bagian bagian tubuh <i>Anadara granosa</i>	7
Gambar 3. Kerang darah <i>A. granosa</i>	8
Gambar 4. Peta lokasi pengambilan sampel	14
Gambar 5. Pengukuran <i>Anadara granosa</i>	21
Gambar 6. Aktivitas Antioksidan secara Kualitatif (A) Ekstrak <i>A. granosa</i> dalam pelarut etanol (B) <i>A. granosa</i> dalam pelarut etanol setelah ditambah DPPH	24

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Ditjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan (2012), kerang merupakan salah satu komoditi perikanan yang mengalami kenaikan tiap tahunnya. Jenis kerang - kerang tersebut diantaranya kerang simping (*Amusium* sp.) dan kerang darah (*Anadara* sp.). Kerang darah dapat ditemukan di sepanjang Pesisir Timur Sumatera Selatan seperti di Muara Sungai Musi Banyusin dan telah banyak dimanfaatkan masyarakat untuk dikonsumsi bahkan dijual di pasar namun belum ada penelitian yang memanfaatkan kerang disana sebagai produk obat - obatan seperti antioksidan.

Menurut Youngson (2005) antioksidan merupakan bahan yang dapat mencegah kerusakan akibat oksidasi dari radikal bebas. Sementara Jacoeb *et al.* (2013) menambahkan antioksidan dibagi menjadi dua, antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Antioksidan yang berasal dari bahan alami mendapat perhatian yang cukup besar dari masyarakat karena lebih aman dalam penggunaannya dibandingkan antioksidan sintetik. Menurut Abidin *et al.* (2013) dalam Ridlo *et al.* (2017) antioksidan alami lebih aman dan dapat menambah nutrisi pada bahan makanan.

Saat ini banyak dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan kerang sebagai produk industri baik itu produk obat - obatan maupun kecantikan. Seperti halnya masyarakat Sulawesi Tenggara yang seringkali memanfaatkan kerang - kerangan sebagai obat tradisional dan juga selain untuk dikonsumsi juga digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti salah satunya penyakit kuning dari jenis kerang pasir (*Semele cordiformis*) (Sjafaraenan dan Umar, 2009).

Produk alami yang diisolasi dari bivalvia maupun gastropoda telah dimanfaatkan antara lain sebagai antioksidan, antitumor, antivirus, antibakteri, antijamur, antikanker, sitotoksik dan penghambat enzim (Nurjanah *et al.* 2011). Seperti halnya Pringgenies, (2010) dalam Nurjanah *et al.* (2011) ada beberapa metabolit sekunder yang dimiliki organisme perairan yang menunjukkan adanya aktivitas farmakologi, seperti antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas.

Radikal bebas dapat bersumber dari sinar ultraviolet, radiasi, asap rokok, senyawa kimia karbon tetraklorit dan senyawa hasil pembakaran. Radikal tersebut

dapat mengoksidasi asam nukleat, lemak, protein, DNA sel dan menginisiasi timbulnya penyakit degenartive pada tubuh manusia Yuslianti (2018) dalam Kalija *et al.* (2020). Radikal bebas dapat ditangkal atau diredam dengan pemberian antioksidan atau mengonsumsi antioksidan (Mohsen dan Ammar, 2009 dalam Nurjanah *et al.* 2011). Konsumsi antioksidan dalam jumlah memadai dapat meningkatkan status imunologis serta dapat menghambat timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan dan meningkatkan kesehatan.

Tubuh manusia secara alami memiliki sistem antioksidan untuk menangkal reaktivitas radikal bebas secara berkelanjutan, namun jika jumlah radikal bebas dalam tubuh berlebih maka dibutuhkan antioksidan tambahan yang diperoleh dari asupan bahan makanan yaitu vitamin C, vitamin E, *flavonoid*, dan karotin (Erguder *et al.* 2007 dalam Nurjanah *et al.* 2011). Mengingat pentingnya fungsi antioksidan bagi tubuh manusia, maka diperlukan suatu penelitian mengenai aktivitas antioksidan yang terdapat pada kerang darah dan kerang simping.

1.2 Perumusan Masalah

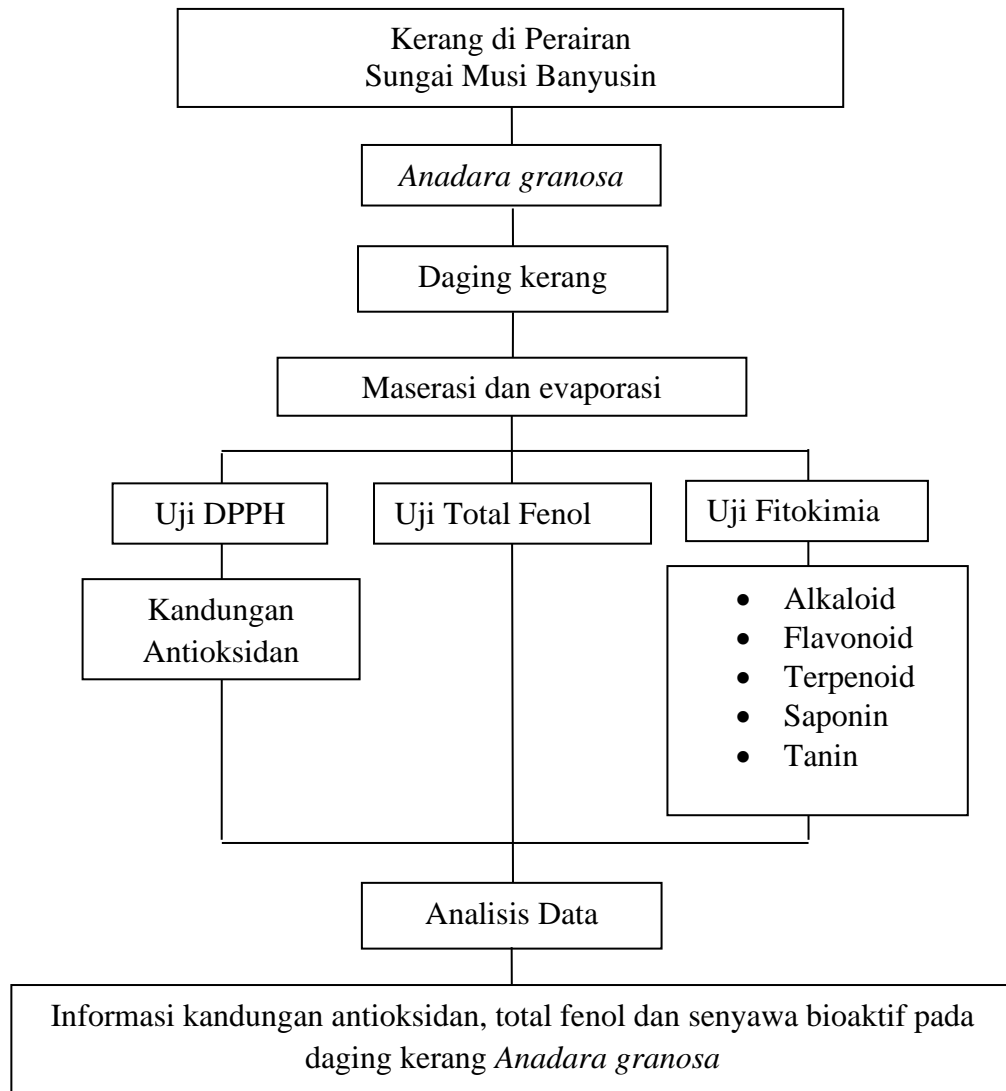
Sinar ultraviolet, radiasi, asap rokok, senyawa kimia karbon tetraklorit dan senyawa hasil pembakaran merupakan penyebab utama dari timbulnya radikal bebas yang bisa masuk dan menempel pada tubuh manusia jika terlalu sering maka lama - kelamaan akan memberikan efek yang buruk bagi tubuh manusia. Hal ini lah yang dapat menimbulkan penyakit pada tubuh manusia. Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas sangat banyak mulai dari kerusakan jaringan, penyakit autoimun, penyakit degeneratif dan kanker.

Radikal bebas dapat ditangkal atau diredam dengan pemberian antioksidan atau mengonsumsi antioksidan karena mekanisme pertahanan tubuh dari radikal bebas adalah dengan cara menggunakan antioksidan, untuk itu diperlukan sumber antioksidan alami untuk memenuhi kebutuhan manusia dan tidak memberikan dampak buruk jika dikonsumsi dalam jangka panjang.

Saat ini banyak dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan kerang sebagai produk industri baik itu produk obat - obatan maupun kecantikan dan juga sudah banyak penelitian yang mengkaji setiap bagian tubuh kerang seperti daging, cangkang dan jeroan sebagai sumber antioksidan. Kerang *Anadara granosa* lebih

banyak dimanfaatkan masyarakat pesisir untuk dijual sebagai perhiasan dan dikonsumsi dibandingkan sebagai obat tradisional.

1.3 Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis Karakteristik bahan bioaktif yang terkandung pada ekstrak daging kerang darah (*Anadara granosa*).
2. Menganalisis aktivitas antioksidan dari ekstrak kasar etanol pada daging kerang darah (*Anadara granosa*).

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini memberikan info tentang kandungan antioksidan yang terdapat dalam kerang *Anadara granosa* sebagai sumber antioksidan alami. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan informasi mengenai karakteristik bioaktif ekstrak daging kerang darah dan inhibisi radikal bebas dari ekstrak kerang darah sebagai bahan masukan untuk pengembangan lebih lanjut. Informasi mengenai kandungan antioksidan, fitokimia dan total fenol pada daging kerang darah ini juga dapat bermanfaat di bidang pangan maupun industri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina E, Andriana F, Lusiana N, Purnamasari R, Hadi MI. 2018. Identifikasi senyawa aktif dari ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dengan perbandingan beberapa pelarut pada metode maserasi. *Biotropic the Journal of Tropical Biology* Vol 2 (2) : 108-118.
- Amrun, MH, Umiyah. 2005. Pengujian antiradikal bebas *difenilpikril hidrazil* (DPPH) ekstrak buah kenit (*Chrysophyllum cainito* L.) dari daerah sekitar Jember. *J. Ilmu Dasar*, 6(2):110-114.
- Andayani R, Yovita L, Maimunah. 2008. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah Tomat (*Solanum lycopersicum* l). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 13(1):31-37.
- Antolovich M, Prenzler PD, Patsalides E, McDonald S and Robards K. 2002. Methods for testing antioxidant activity. *Analyst*, 127, 183-198.
- Astuti S. 2008. Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas. *Jurnal teknologi dan hasil pertanian* Vol 13 No. 2.
- Barnes RD. 1987. Invertebrate zoology. Fifth Edition. Saunders College Pub. Philadelphia. 592 p.
- Binuni R, Maarisit W, Hariyadi, Soroinsong Y. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba* dari Kecamatan Tagulandang, Sulawesi Utara menggunakan metode DPPH. *Jurnal Biofarmasetikal* Vol 3 (1) : 79-85.
- Blois, M. 1958. Antioxidant Determinations by the Use of a Stable Free Radical. *Nature* .181: 1199-1200.
- Bondet V, Brand-Williams W and Berset C. 1997. Kinetics and mechanisms of antioxidant activity using the DPPH free radical method. *Lebensm-wiss utechnol*, 30 : 609 – 615.
- Darsana IGO, Besung INK dan Mahatmi H. 2012. Potensi daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. *Indonesia medicus veterinus* 1 (3) : 337 – 351.
- Dharmaraj S, Sundaran KS, Suja CP. 2004. Larva rearing and spat production of the windowpane shell *Placuna placenta*. *Aquaculture Asia*. Hal 1-3.
- Dimara L dan Yenusi TNB. 2011. Uji aktivitas dan antioksidan ekstrak pigmen klorofil rumput laut *Caulerpa racemosa* (Forsskal) j.agardh. *Jurnal biologi papua* Vol 3 No. 2 : 53 – 58 ISSN : 2086-3314.

- Ditjen Pengolahan Pemasaran Hasil Perikanan. 2012. *Scallop* di Indonesia Belum Ngetop : Warta Pasar Ikan. Edisi Juli 2008 No. 59 (hal : 6-7). Direktorat Pemasaran Dalam Negeri, *Departemen Kelautan dan Perikanan*, Jakarta.
- Edawati Z. 2012. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol ascidia didemnum sp. dari kepulauan seribu dengan metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) dan identifikasi golongan senyawa dari fraksi teraktif [skripsi]. Depok : Universitas Indonesia.
- Ernawati T, Sumiono B, Wedjatmiko. 2011. Kepadatan stok sebaran panjang dan hubungan panjang bobot Kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*) di Perairan Tegal dan Sekitarnya. *Jurnal BAWAL* Vol 3 (5) : 321-327.
- Firdiyani F, Agustini TW, Ma'ruf WF. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami *Spirulina platensis* segar dengan pelarut yang berbeda. *Jphpi* Vol. 18 (1) : 28 – 37.
- Gritter RJ, JM Bobbitt, AE Schwarting. 1991. Pengantar Kromatografi. Bandung. Penerbit ITB. Hal 82-84.
- Hanani, E. 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callyspongia* sp. dari kepulauan seribu. *Majalah lmu kefarmasian*. ISSN : 1693-9883. Vol. II. No. 3 : 127.
- Harborne JB. 1987. *Phytochemical methods*. Ed ke-2. New York: Chapman and Hall.
- Hasim. 2008. Kerang sebagai biofilter logam berat. <http://www.kompas.com/kompascetak.htm>. [23 Juli 2008].
- Hitu, E. 2011. *Anadara granosa* (Kerang Darah). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Khairun. Ternate.
- Jacoeb AM, Suptijah P, Zahidah. 2013. Komposisi kimia, komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan buah lindur. (*Bruguiera gymnorrhiza*). *Jurnal JPHPI* Vol. 16 (1) : 86-94.
- Kalija TA, Warsidah, Prayitno DI. 2020. Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar Kerang Ale-ale (*Metatrix sp.*). *Jurnal Laut Khatulistiwa* Vol 3 (1) : 10-13.
- Kalsum U, Hafizah I, Aritrina P, Sulastrianah. 2020. Uji aktivitas antioksidan hidrolisat protein Kerang Pasir (*Semele cordiformis*) dengan metode DPPH. Vol 7 (2) : 97-107 EISSN: 2443-0218.
- Kedare SB and Singh RP. 2011. Genesis and development of DPPH method of antioxidant assay. *Journal food sci technol*, 48(4) : 412 – 422.

- Koleva II, van Beek, TA, Linssen, JP, de Groot, A, dan Evstatieva LN. 2002. Screening of Plant Extract for Antioxidant Activity, A Comparative Study on Three Testing Methods, *J.Phy. Anal*, 13, 8-17.
- Krishnamoorthy, V, Chuen LY, Sivayogi V, Kathiresan S, Bahari, MB, Raju G, & Parasuraman S. 2019. Exploration of antioxidant capacity of extracts of *Pernaviridis*, a marine bivalve. *Pharmacognosy Magazine*. 15(66): 402.
- Kurniawati PT, Soetjipto H dan Limantara L. 2007. Aktivitas antioksidan dan antibakteri pigmen bixin selaput biji kesumba (*Bixa orellana L.*). *Indo. j. chem* Vol. 7 No. 1 : 88 – 92.
- Latifah, A., 2011. Karakteristik morfologi Kerang Darah *A.granosa*. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Leksono WB, Pramesti R, Santosa GW, Setyati WA. 2018. Jenis pelarut metanol dan n-heksana terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Gelidium* *Hasil Perikanan* Vol 5 (3) : 97-98
- Lenny S. 2006. Senyawa flavonoida, fenilpropanoida dan alkaloid. Karya Ilmiah. Universitas Sumatera Utara: Medan
- Lindawaty, Dewiyanti I, Karina S. 2016. Distribusi dan kepadatan kerang Darah (*Anadara sp.*) berdasarkan tekstur substrat di perairan Ulee Lhehue Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Vol 1 (1): 114-123.
- Marliani L, Sari NI, Yuniarti S. 2014. Aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa fenolat biji jamblang (*Syzgium cumini (L.) Skeels*). *Jurnal Farmasi Galenika* Vol 1 (2): 45.
- Molyneux., P. 2004. The Use of the stable free radical diphenil hydrazyl (DPPH) for estimating antioksidan activity. *Songklanakarinn J. Technol.* 26 (2).
- Mutiara R, Djangi MJ, Herawati N. 2016. Isolasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol kulit buah mangrove pidada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Chemical* Vol 17 (2) : 52-62.
- Nagir MT. 2013. Morfometri kerang Darah *Anadara granosa L* pada beberapa pasar rakyat Makassar, Sulawesi Selatan [Skripsi]. Makassar : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 63 hal.
- Niswari, A.P. 2004. Studi morfometri Kerang Hijau (*Perna viridis L*) di Perairan Cilincing Jakarta Utara [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Hal. 5-7 dan 13.
- Nontji A. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan

- Nurhayati T, Ditha A, Nurjanah. 2009. Kajian awal potensi ekstrak spons sebagai antioksidan preliminary study of sponge extract as antioksidan. *Jurnal Kelautan Nasional*. IPB. Vol 2.
- Nurhikma, Mirsa, Wulandari DA. 2021. Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan kerang balelo (*Conomurex sp.*). *JPHPI*, Vol 24(1) : 11-19.
- Nurjanah, Abdullah A, Apriandi A. 2011a. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif pada keong ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia XIV*(1): 22-29.
- Nurjanah, Abdullah A, Izzati L. 2011b. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp*). *Jurnal Ilmu Kelautan* 16 (3) : 119-124.
- Nurjanah, Izzati L, Abdullah A. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp*). *Jurnal Ilmu Kelautan* Vol 16 (3) : 119-124.
- Nurjanah, Zulhamsyah, Kustiyariyah. 2005. Kandungan mineral dan proksimat kerang darah (*Anadara granosa*) yang diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 8(2): 15-24.
- Nursalim HR, Suprijanto J, Widowati I. 2012. Studi bioekologi Kerang Sumping (*Amusium pleuronectes*) di Perairan Semarang dan Kendal. *Journal Of Marine Research* Vol 1 (1) : 110-117.
- Paputungan Z, Wonggo D, Kaseger BE. 2017. Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan buah mangrove *Sonneratia alba* di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Media Teknologi*.
- Pelu, R., 2011. *Anadara granosa* (Kerang Darah). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Khairun. Ternate.
- PKSPL. 2004. Penelitian dan Pengembangan Budidaya Perikanan (Kerang dara) di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *Kerjasama BAPPEDA dan PKSPL*. Laporan Penelitian
- Prasojo SA, Irwani, Suryono CA. 2012. Distribusi dan kelas ukuran Panjang Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Pesisir, Kecamatan Genuk, Kota Semarang. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang. *Journal Of Marine Research*. Vol 1 (1) : 152-160.
- Pringgenies D. 2010. Karakteristik senyawa bioaktif bakteri simbiosis moluska dengan GC-MS. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol 2 (2): 34-40.

- Prior RL, Wu X dan Schaich K. 2005. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(10), 4290–4302.
- Purwaningsih S. 2012. Aktivitas antioksidan dan komposisi kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*). *Jurnal Ilmu Kelautan* Vol 17 (1) : 39-48.
- Puspitasari E, Rozirwan, Hendri M. 2018. Uji toksisitas dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (Bslt) pada ekstrak mangrove (*Avicennia Marina*, *Rhizophora Mucronata*, *Sonneratia Alba* dan *Xylocarpus Granatum*) yang berasal dari Banyuasin, Sumatera Selatan. *Biologi Tropis* Vol. 18 (1) : 91 – 103.
- Rahim A. 2012. Uji aktivitas antioksidan dengan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan uji terpenoid terhadap ekstrak acanthaster [skripsi]. Depok : Universitas Indonesia.
- Rahmawati, Muflihunna A, Sarif LM. 2015. Analisis aktivitas antioksidan produk sirup buah mengkudu (*Moringa citrifolia* L.) dengan metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* Vol 2 (2) : 98.
- Ramadhan P. 2015. Mengenal Antioksidan. Yogyakarta : Graha Ilmu. 98 hal.
- Redha A. 2010. Flavonoid : struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal belian* Vol. 9 No. 2 : 196 – 202.
- Ridlo A, Pramesti R, Koesoemadji, Supriyantini E, Soenardjo. 2017. *Buletin Oseanografi Marina* Vol 6 (2) : 110-116.
- Rozirwan. 2015. Eksplorasi spasial karang lunak kaitannya dengan senyawa bioaktif bakteri simbion [disertasi]. Bogor: IPB
- Sadeli RA. 2016. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl*) ekstrak bromelain buah nanas (*Ananas comosus* (L). Merr.) [Skripsi]. Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma. Hlm 13 – 14.
- Sahara 2011. Karakteristik Kerang DarahA.granosa. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Salamah, E., S. Purwaningsih, & E. Ayuningrat. 2008. Penapisan Awal Komponen Bioaktif dari Kijing Taiwan (*Anadonta woodiana* Lea) sebagai Senyawa Antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 11(2): 113-133.
- Sayuti K, Yenrina R. 2015. Antioksidan alami dan sintetik. Padang : Universitas Andalas Press.

- Sjafaraenan, Umar MR. 2009. Kajian keragaman genetik jenis - jenis Kerang yang digunakan sebagai obat tradisional masyarakat Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara. *Prosiding Seminar Pemberdayaan Sains MIPA dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam*. 1 - 2009.
- Sreejamole KL, Radhakrishnan, CK. 2010. Preliminary qualitative chemical evaluation of the extracts from mussel *Perna viridis*. *Int J Pharm Sci Rev Res*. 5: 38-42.
- Subhan R. 2014. Kandungan asam lemak dan kolesterol daging kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*) [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 30 hal.
- Suptijah P, Yanuarizki O, Nurjanah. 2013. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*). *Jurnal JPHPI* Vol 16 (3) : 242-248.
- Tamat ST, Wikanta T, Maulina LS. 2007. Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau *Ulva reticulata* forsskal. *Ilmu Kefarmasian Indonesia* Vol. 5 (1) : 31 – 36.
- Tristantini D, Ismawati A, Pradana BT, Jonathan JG. 2016. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L). Di dalam : *Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”* ; Yogyakarta, 17 Maret 2016. Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN “Veteran” Yogyakarta. Hlm 1 – 7.
- Widiyastuti A. 2010. Biologi dan Habitat Kerang Darah (*Anadara granosa*). UPT Loka Konservasi Biota Laut Biak Lembaga Ilmu Pengetahuan Ilmiah. *Jurnal Perikanan dan kelautan* Vol : 6 Nomor : 2 p.
- Widyaningsih TD, Novita W, Nur IPN. 2017. *Pangan Fungsional: Aspek Kesehatan, Evaluasi dan Regulasi*. Malang: UB Press.
- Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Youngson R. 2005. *Antioksidan*. Jakarta : Penerbit Arcan. 131 hlm.
- Yuliani NY, Dienina DP. 2015. Uji aktivitas antioksidan infusa daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) dengan metode *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). *Jurnal Info Kesehatan* Vol 14 (2) : 10-68.
- Yuliarti W. Kusri D, Fachriyah E. 2013. Isolasi, identifikasi dan uji antioksidan asam fenolat dalam daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan metode *1,1-difenil-2,2-pikrilhidrazil* (DPPH). *Chem Info* Vol 1 (1) : 294-304.

Zaikanur. 2013. Kandungan mineral dan vitamin B12 kerang simping (*Amusium pleuronectes*) segar dan rebus [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.