

**KANDUNGAN KALSIUM DAN FOSFOR PADA CANGKANG KERANG
SIMPING (*Placuna placenta*) DAN KERANG DARAH (*Anadara granosa*)
YANG BERASAL DARI PERAIRAN PESISIR BANYUASIN, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh :
SALSYABILAH RAMADANI
08051181823098



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

**KANDUNGAN KALSIUM DAN FOSFOR PADA CANGKANG KERANG
SIMPING (*Placuna placenta*) DAN KERANG DARAH (*Anadara granosa*)
YANG BERASAL DARI PERAIRAN PESISIR BANYUASIN, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

Oleh :
SALSYABILAH RAMADANI
08051181813098

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

LEMBAR PENGESAHAN

**KANDUNGAN KALSIUM DAN FOSFOR PADA CANGKANG KERANG
SIMPING (*Placuna placenta*) DAN KERANG DARAH (*Anadara granosa*)
YANG BERASAL DARI PERAIRAN PESISIR BANYUASIN, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Salsyabilah Ramadani
08051181823098**

Pembimbing II

**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si
NIP. 197905122008012017**

Inderalaya, April 2021
Pembimbing I

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



**T. Zia Ulqodry, S.T., M.si., PhD
NIP. 197709112001121006**

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Salsyabilah Ramadani

NIM : 08051181823098

Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Kandungan Kalsium Dan Fosfor Pada Cangkang Kerang Simping (*Placuna placenta*) Dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang Berasal dari Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc

NIP. 197905212008011009

()

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si

NIP. 197905122008012017

()

Anggota : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc

NIP. 198108052005011002

()

Anggota : Fitri Agustriani, S.Pi., M.Si

NIP.197808312001122003

()

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal :

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Salsyabilah Ramadani, NIM. 0805118182398** menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Maret 2022



Salsyabilah Ramadani

NIM.08051181823098

PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salsyabilah Ramadani
NIM : 08051181823098
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive RoyaltyFree Right)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul :

Kandungan Kalsium Dan Fosfor Pada Cangkang Kerang Simping (*Placuna placenta*) Dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang Berasal dari Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Maret 2022



AB9AJX756913867
Salsyabilah Ramadani
NIM.08051181823098

ABSTRAK

Salsyabilah Ramadani, 08051181823098. Kandungan Kalsium Dan Fosfor Pada Cangkang Kerang Simping (*Placuna placenta*) Dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang Berasal dari Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan. (Pembimbing : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si).

Bivalvia menjadi sumber daya alam yang berperan di perairan Indonesia. Masyarakat biasa mengkonsumsi dagingnya dan menyisakan cangkang kerang tersebut. Cangkang kerang yang tidak termanfaatkan ini dapat menimbulkan masalah lain terutama kebersihan lingkungan. Oleh sebab itu, dipandang perlu untuk melakukan analisis perbandingan kandungan kalsium dan fosfor terhadap kerang simping (*P. placenta*) dan kerang darah (*A. granosa*) yang dapat meningkatkan nilai tambah dari cangkang kerang. Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli-September 2021. Pengambilan sampel kerang di tempat pengepul kerang di Desa Sungsang, Banyuasin, Sumatera Selatan. Sampel kerang diambil sebanyak 3 kategori ukuran dengan jumlah 3 kerang disetiap masing-masing kategori. Analisis kandungan kalsium dilakukan menggunakan Spektrofotometri serapan atom (SSA) dan fosfor menggunakan Sprektrofotometri UV-Vis. Analisa data menggunakan uji anova, uji BNT dan uji *independent t-test*. Berdasarkan hasil dari analisis penelitian ini cangkang *P. placenta* pada kategori A, B dan C mengandung sebesar 41,13%, 38,75%, 35,81% kalsium dan 0,00054%, 0,00043%, 0,00014% fosfor. Selain itu, pada cangkang *A.granosa* pada kategori A, B dan C mengandung 45,74%, 42,17%, 37,11% kalsium dan 0,00049%, 0,00035%, 0,00001% fosfor. Cangkang kerang simping dan kerang darah berpotensi dapat dijadikan sebagai sumber kalsium alami.

Kata kunci : kalsium, fosfor, cangkang, darah, simping, cangkang kerang

Pembimbing II

Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si
NIP. 197905122008012017

Inderalaya, Maret 2022
Pembimbing I

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, S.T., M.si., PhD

NIP. 197709112001121006

ABSTRACT

Salsyabilah Ramadani, 08051181823098. Calcium and Phosphorus Content in the Shells of Scallops (*Placuna placenta*) and Blood Clams (*Anadara granosa*) originating from the Banyuasin Coastal Waters, South Sumatra. (Supervisors : Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si).

Bivalves are natural resources that play a role in Indonesian waters. People usually eat the meat and leave the shells of the shells. This unused shellfish can cause other problems, especially environmental hygiene. Therefore, it is deemed necessary to conduct a comparative analysis of the calcium and phosphorus content of scallops (*P. placenta*) and blood clams (*A. granosa*) which can increase the added value of clam shells. This research was carried out in July-September 2021. Sampling of shellfish at a shellfish collector in Sungsang Village, Banyuasin, South Sumatra. Samples of shellfish were taken in 3 size categories with a total of 3 shells in each category. Analysis of calcium content was carried out using atomic absorption spectrophotometry (AAS) and phosphorus using UV-Vis spectrophotometry. Data analysis used anova test, BNT test and independent t-test. Based on the results of the analysis of this study, the shells of *P. placenta* in categories A, B and C contained 41.13%, 38.75%, 35.81% calcium and 0.00054%, 0.00043%, 0.00014% phosphorus. In addition, the shells of *A. granosa* in categories A, B and C contained 45.74%, 42.17%, 37.11% calcium and 0.00049%, 0.00035%, 0.00001% phosphorus. Scallop shells and blood clams can potentially be used as a natural source of calcium.

Keywords : calcium, phosphorus, shell, blood, scallop, clam shell

Pembimbing II

Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si
NIP. 197905122008012017

Inderalaya, Maret 2022
Pembimbing I

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



RINGKASAN

Kerang termasuk kelompok moluska yang mempunyai tubuh lunak dan dilindungi oleh dua cangkang setangkup. Kerang mampu beradaptasi di perairan payau ataupun laut dengan kadar salinitas tertentu. Kerang termasuk biota yang hidup di lumpur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kadar kalsium dan fosfor cangkang kerang (*P. placenta*) dan (*A. granosa*) yang tertangkap di pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan.

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli-September 2021. Pengambilan sampel kerang simping (*P. placenta*) dan kerang darah (*A. granosa*) dilaksanakan pada bulan Juli 2021 di Desa Sungsang, Banyuasin, Sumatera Selatan. Penanganan dan indentifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan. Destruksi sampel dilakukan Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan. Analisis kadar kalsium dilakukan di UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup dan Pertanahan Provinsi Sumatera Selatan sedangkan analisis fosfor di Laboratorium Kimia, Biologi Dan Kesuburan Tanah.

Cangkang yang telah dibersihkan dan direbus tersebut kemudian di oven dengan suhu 60 °C selama 6-8 jam. Setelah di oven sampel di hidrolisis yakni perebusan sampel menggunakan erlenmeyer dengan larutan NaOH 1N diatas *hotplate* di suhu 50°C selama 3 jam. Destruksi sampel pada penelitian ini merujuk pada SNI 2354.5.201. Uji kandungan kalsium menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) dengan panjang gelombang 422,7 nm sedangkan pengukuran kandungan fosfor menggunakan Sprektrofotometer UV-Vis (ppm).

Analisis penelitian menggunakan analisis data statistika. Uji ini berguna untuk mengetahui perbedaan rerata pada sampel cangkang kerang. Uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) yakni untuk melihat perbedaan antara perlakuan. Kalsium dan fosfor tersebut di analisis dengan uji *Independent sample t test* pada program SPSS. Uji ini berguna untuk mengetahui perbandingan dari perbedaan rata-rata kedua sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cangkang kerang *A. granosa* memiliki kandungan kalsium sebesar 45,74% lebih tinggi dibandingkan kerang *P. placenta* yang berkisar 41,13% sehingga cangkang kerang simping dan kerang darah dapat dijadikan sebagai sumber kalsium alami. Kandungan fosfor pada cangkang *A.granosa* sebesar 0,000049 % sedikit lebih tinggi dibandingkan kandungan fosfor pada cangkang *P.placenta* 0,00054 %. Fosfor pada kedua cangkang kerang tergolong rendah.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allat SWT atas berkat dan rahmat dan Hidayah-Nya sehingga saya dapat membuat skripsi “**Kandungan Kalsium dan Fosfor Pada Cangkang Kerang Simping (*Placuna placenta*) Dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) Yang Berasal Dari Perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan meraih gelar sarjana di Universitas Sriwijaya. Saya ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam penggeraan skripsi ini, terkhusus kepada Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc dan Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing saya sehingga proses pembuatan skripsi ini berjalan dengan baik.

Sebagai penulis saya sangat menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik dalam penulisan dan penyusunan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat dapat dijadikan sebagai pengalaman dan pengetahuan di masa mendatang. Semoga kedepan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi motivasi para mahasiswa Ilmu Kelautan untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut.

Indralaya, Maret 2022

Salsyabilah Ramadani
NIM. 08051181823098

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK	v
KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
I PENDAHULUAN	vii
1.1 Latar Belakang	vii
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
DAFTAR PUSTAKA	6

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan di Lapangan.....	16
2. Alat yang digunakan di Laboratorium.....	16
3. Bahan yang digunakan pada penelitian	17
4. Nilai rendemen cangkang <i>A. granosa</i> dan <i>P. placenta</i>	28
5. Rerata kandungan kalsium cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>)	30
6. Uji anova kandungan kalsium cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>)	31
7. Hasil uji lanjut BNT kandungan kalsium cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>)	31
8. Nilai kandungan kalsium kerang pada penelitian terdahulu	32
9. Rerata kandungan fosfor cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>)	33
10. Uji anova kandungan fosfor cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>)	34
11. Hasil uji lanjut BNT kandungan fosfor cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>)	35
12. Nilai kandungan fosfor kerang pada penelitian terdahulu	36
13. Perbedaan Rata-rata Kandungan Kalsium dan Fosfor cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A. granosa</i>) berdasarkan Uji Statistik <i>Independent Sample t test</i>	37
14. Kondisi alat sprektrofotometri serapan atom (SSA)	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian.....	4
2. Kerang Simping (<i>Placuna placenta</i>)	6
3. Anatomi <i>P. placenta</i>	7
4. Kerang darah (<i>A. granosa</i>)	9
5. Penampang dan mantel.....	10
6. Peta Lokasi Penelitian	15
7. Skema Penelitian	17
8. Identifikasi spesies <i>Placuna placenta</i>	22
9. Bentuk cangkang dan daging kerang darah.....	24
10. Grafik kandungan kalsium cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A.granosa</i>)	30
11. Grafik kandungan fosfor cangkang kerang simping (<i>P. placenta</i>) dan kerang darah (<i>A.granosa</i>)	33
12. Grafik perbandingan rata-rata kandungan kalsium (%)	39
13. Grafik perbandingan rata-rata kandungan fosfor (%)	40

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bivalvia menjadi sumber daya alam yang berperan di perairan Indonesia dengan kondisi geografis yang sangat strategis. Karena Indonesia diapit oleh dua samudera dan benua sehingga terjadinya pertukaran massa air. Merujuk Supratman *et al* (2018) kelompok yang sering dijumpai di perairan Indonesia adalah bivalvia. Perairan ini kaya berbagai organisme terutama dari kelas moluska. Kabupaten Banyuasin ialah daerah yang mempunyai pesisir terluas di Sumatera Selatan. Merujuk penelitian oleh Ridho dan Patriono (2017) daerah pesisir Banyuasin sebagai sentral perikanan tangkap berupa udang, ikan dan kerang. Tingginya produksi kerang di pesisir Banyuasin perlu diimbangi dengan adanya pengolahan dan pemanfaatan limbah kerang tersebut (Nazir, 2020).

Masyarakat Indonesia belum memanfaatkan secara penuh potensi dari kelimpahan bivalvia. Masyarakat biasa mengkonsumsi dagingnya dan menyisakan cangkang kerang tersebut. Merujuk penelitian dari Fitriah *et al* (2018) cangkang kerang yang tidak termanfaatkan ini dapat menimbulkan masalah lain terutama kebersihan lingkungan. Hasil penelitian Samson dan Kasale (2020) menyatakan bahwa berbagai macam jenis bivalvia digunakan sebagai bahan makanan saja karena memiliki protein yang tinggi dan cangkang tersebut digunakan untuk ornamen (hiasan). Menurut Ahmad (2017) cangkang ini hanya dimanfaatkan sebagai hasil kerajinan tangan seperti sebagai hiasan ataupun untuk campuran pada pakan ternak.

Kerang termasuk kelompok moluska yang mempunyai tubuh lunak dan dilindungi oleh dua cangkang setangkup. Kerang mampu beradaptasi di perairan payau ataupun laut dengan kadar salinitas tertentu (Yuliana *et al.* 2020). Kerang termasuk biota yang hidup di lumpur (Amelia *et al.* 2019). Kerang dapat ditemukan di daratan lumpur di kawasan pesisir dan menempel di objek laut. Merujuk dari buku Penabulu (2020) salah satu hasil tangkapan di nelayan Sungsang yakni kerang, ada 7 jenis kerang yang sering ditangkap seperti kerang tiram, kerang lokan, kerang hijau, kerang remis, kerang bulu, kerang darah, dan kerang simpung. Hasil penelitian Putri *et al* (2021) kerang darah dapat ditemukan di perairan pesisir Banyuasin yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

Salah satu jenis kerang yang sering dimanfaatkan adalah kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang simpung (*Placuna placenta*). Cangkang kerang tersusun dari kalsium karbonat dan fosfor. Merujuk Rahayu *et al.* (2015) bahwa struktur dari bivalvia sebagian besar tersusun atas kalsium karbonat sementara itu cuma sebagian kecil yang terdiri dari fosfat. Fosfor salah satu aspek yang dibutuhkan untuk metabolisme selain kalsium dalam cangkang kerang (Prameswari *et al* 2013). Kandungan kalsium yang terdapat pada cangkang kerang bivalvia tersebut sebesar 37 % (Karnkowska, 2004).

Cangkang kerang mempunyai banyak potensi yang bisa dimanfaatkan di berbagai bidang (Pungut dan Widystuti, 2019). Kandungan yang terdapat di cangkang kerang yakni kalsium karbonat yang bisa diubah menjadi mineral kalsium berskala nano yang berguna untuk dimanfaatkan. Menurut Fitriah *et al* (2018) teknik pengolahan yang benar pada cangkang kerang dapat diolah menjadi tepung sehingga menjadi berbagai produk olahan yang kaya kalsium. Selain itu pemanfaatan lainnya dari penelitian yang dilakukan oleh Harnino (2020) contoh pemanfaatan cangkang kerang yakni dengan pembuatan tepung dan kerupuk.

Merujuk penelitian Kalangie *et al* (2018) karena kerang darah mempunyai rasa yang cukup enak dan mudah didapatkan di sepanjang tahun. Kerang ini dapat ditemukan di substrat lunak lumpur berpasir (Lindawaty *et al.* 2016). Kandungan kalsium pada cangkang kerang *A. granosa* dapat dikatakan tinggi jika dibandingkan cangkang kerang simpung. Merujuk dari penelitian yang telah dilakukan oleh Pungut dan Widystuti (2019) cangkang kulit kerang darah mengandung zat kapur sebesar 98,7%. Hal ini di dukung oleh Ahmad (2017). cangkang kerang darah memiliki kalsium yang lumayan besar berkisar 98% yang memiliki kemampuan guna dimanfaatkan.

Kerang simpung (*Placuna placenta*) jenis kerang yang tinggal di daerah sublitoral di kedalaman 10-80 meter (Ernawati *et al.* 2011). Cangkang kerang mempunyai nilai tambah karena nutrisi pada cangkang kerang mengandung mineral yang tinggi. Merujuk penelitian dari Harnino (2020) bahwa kadar kalsium (CaO) di dalam cangkang kerang *P. placenta* bernilai 96,5 %. Menurut Suryaputra *et al* (2013) kadar kalsium tergolong baik mengingat mineralnya hampir sama dengan mineral yang dibutuhkan untuk penyusunan tulang dan gigi.

Kandung kalsium dari cangkang kerang simping (*P. placenta*) dan kerang darah (*A.granosa*) tersebut menjadikan banyak peneliti terdahulu yang melakukan pengujian dan analisis kalsium pada cangkang kerang. Akan tetapi, para peneliti hanya melakukan analisis terhadap 1 (satu) sampel jenis kerang. Hal ini merujuk penelitian yang dilakukan oleh Harnino (2020) yang hanya melakukan analisis kalsium pada satu sampel yakni kerang simping.

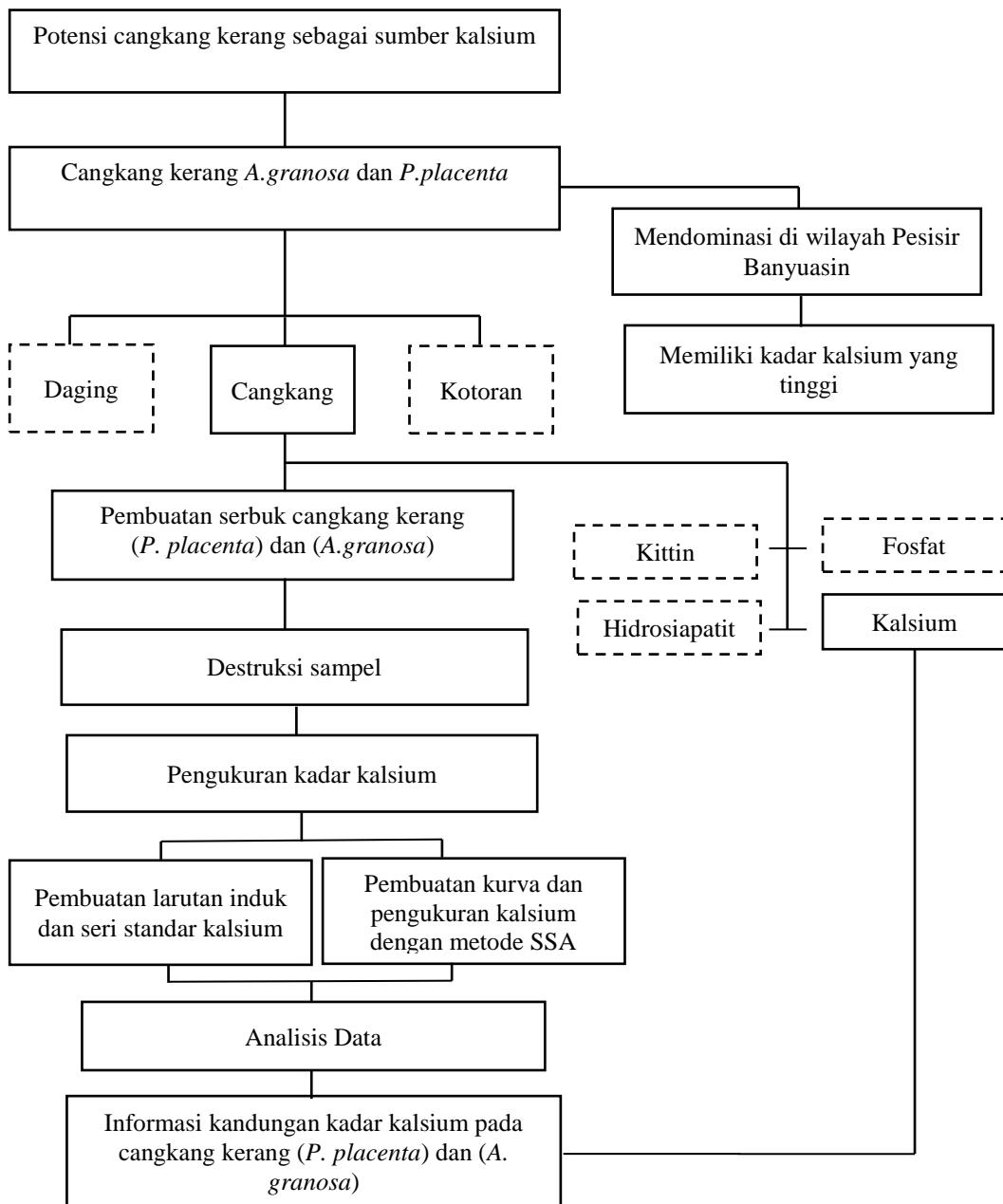
Oleh sebab itu, dipandang perlu untuk melakukan analisis perbandingan kadar kalsium dan fosfor terhadap dua sampel kerang yakni kerang simping (*P. placenta*) dan kerang darah (*A. granosa*) serta dapat meningkatkan nilai tambah dari cangkang kerang. Nutrisi dari cangkang kerang memiliki kandungan mineral terutama kalsium yang cukup tinggi, sehingga perlu diversifikasi produk yang dapat dijadikan sebagai sumber kalsium alami.

1.2 Rumusan Masalah

Banyaknya sumber daya kerang simping dan kerang darah di alam, maka diperlukan adanya pemanfaatan limbah cangkang kerang selain mengkonsumsi daging kerangnya. Cangkang kerang termasuk limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh sebab itu, perlu diketahui berapa kadar kalsium yang terdapat pada cangkang kerang. Keterbatasan infomasi tersebut sehingga belum dikembangkannya potensi yang ada pada cangkang kerang. Masyarakat di pesisir Banyuasin belum memanfaatkan secara maksimal limbah dari cangkang kerang (*P. placenta*) dan (*A.granosa*).

Penelitian kadar kalsium sebelumnya hanya menggunakan satu sampel kerang saja yang di analisis kalsiumnya. Penelitian tersebut juga belum menginfomasikan mengenai analisis perbandingan kalsium dari cangkang kerang (*P. placenta*) dan (*A. granosa*). Kedua sampel kerang termasuk ke dalam cangkang kerang yang memiliki kadar kalsium tinggi. Merujuk penelitian Pungut dan Widayastuti (2019) kerang darah mengandung kalsium sebesar 98,7%. Sedangkan pada kerang simping terdapat 96,5 % (Harnino, 2020). Oleh karena itu, cangkang kerang (*P. placenta*) dan (*A.granosa*) perlu diuji dan di analisis untuk mendapatkan data kandungan kalsium dan fosfor yang akurat.

Kerangka pikir penelitian ini disajikan dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis kadar kalsium dan fosfor cangkang kerang (*P. placenta*) dan (*A. granosa*) yang tertangkap di pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan
2. Menganalisis perbandingan kadar kalsium dan fosfor dari cangkang kerang (*P. placenta*) dan (*A. granosa*) yang tertangkap di pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan

1.4 Manfaat

Penelitian ini dilakukan agar dapat memberikan manfaat berupa informasi mengenai kandungan kalsium dan fosfor yang terdapat pada cangkang kerang jenis (*P.placenta*) dan (*A.granosa*) sehingga potensi cangkang kerang bisa dikembangkan menjadi produk yang berguna serta memiliki nilai jual yang secara nyata untuk dimanfaatkan di bidang bioteknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun Q, Widiyanti A, Ulfindrayani IF, Prayogi YR, Arif S, Ningsih AFL. 2019. Pemanfaatan limbah cangkang kerang sebagai pakan ternak berkualitas di Desa Tambak Cemandi Sidoarjo. *Journal of Science and Social Development* Vol. 2(2) : 61-69
- Abdul G. 2014. Pemanfaatan cangkang kerang hijau, kerang darah, dan remis sebagai katalis heterogen untuk produksi biodiesel. Seminar Literatur. Fak. MIPA Universitas Riau.Pekanbaru
- Abdullah A, Nurjanah, Wardhani YK. 2010. Karakteristik fisik dan kimia tepung cangkang kijing lokal (*Pilsbryoconcha exilis*). *pengolahan hasil perikanan indonesia* Vol. 13 (1): 48-57
- Afranita G, Anita S. Hanifah TA. 2014. Potensi abu cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai adsorben ion timah putih. *Jurnal Online Mahasiswa* Vol. 1(1) : 1-5
- Agustini T, Fahmi AS, Widowati I. 2013. Pemanfaatan limbah cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dalam pembuatan cookies kaya kalsium. *Pengolahan hasil perikanan Indonesia* Vol. 16 (1) : 8-13
- Agustini TW, Ratnawati SE, Wibowo BA, Hutabarat J. 2011. Pemanfaatan cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) sebagai sumber kalsium pada produk ekstrudat. *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. 14(2)
- Ahmad I. 2017. Pemanfaatan limbah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan abrasif dalam pasta gigi. *Jurnal Galung Tropika* Vol. 6(1): 49-59
- Ahmad I. 2017. Pemanfaatan limbah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan abrasif dalam pasta gigi. *Galung Tropika* Vol. 6(1) : 49-59.
- Akbar F, Kusumaningrum R, Jamil MRS, Noviyanto A, Widayatno WB, Wismogroho AS, Rochman NT. 2019. Sintesis Ca₂P₂O₇ dari limbah kerang dengan metode solvotherma. *Fisika dan Aplikasinya* Vol. 15(3), 110-113
- Allen LH. 1982. Calcium bioavailability and absorption: a review. *American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 35(4) : 783-808
- Amran P. 2018. Analisis perbedaan kadar kalsium (ca) terhadap karyawan teknis produktif dengan karyawan administratif pada persero terbatas semen tonasa. *Media Analis Kesehatan* Vol. 9(1) : 1-7

- Amelia F, Ismarti I, Ramses R, Rozirwan R. 2019. Biokonsentrasi faktor logam berat pada kerang dari perairan Batam, Kepulauan Riau, Indonesia. *Jurnal Kimia dan Pendidikan* Vol. 4(2) :152-163.
- Anggo S. 2017. Analisis fisika kimia dari kerang dara (*Anadara granosa*) yang berasal dari Kayutanyo Kab. Banggai. *Pendidikan Glasser* Vol. 1 (2) : 69-78
- Angraini D, Purwoko A, Sagala EP. 2018. Kelimpahan makrozoobenthos di Intertidal Muara Sungai Musi Kecamatan Banyuasin II Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Penelitian Sains* Vol. 20 (2) : 50-57
- Angraini N dan Yanti F. (2021). Penggunaan Spektrofotometer Uv-Vis untuk analisis nutrien fosfat pada sedimen dalam rangka pengembangan modul praktikum oseanografi kimia. *Penelitian Sains* Vol. 23 (2) : 78-83
- Ansar, Naim R, Mustafa M. 2018. Gambaran hasil pemeriksaan kadar kalsium (CA) pada wanita menopause di Hartaco Indah Kota Makassar. *Media Laboran* Vol. 8(1) : 5-8
- Anugerah SA, Iriany. 2015. Pemanfaatan limbah cangkang kerang bulu sebagai adsorben untuk menjerap logam Kadmium (II) dan Timbal (II). *Teknik Kimia USU* Vol. 4 (3) : 40-45.
- Apriandi A, Tarman K, Sugita P. 2018. Characterization and bioactive compound analysis of meretrix meretrix linnaeus. *Journal Marinade* Vol. 1(01) : 01-09
- Aslia, 2014. Produksi ikan rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada sistem resirkulasi dengan filter cangkang kerang simpung, kerang darah dan kerang hijau [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Perikanan Bogor
- Basset J. 1994. Buku ajaran vogel kimia analisis kuantitatif anorganik. edisi keempat. Penerbit Buku Kedokteran : Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 19-1705-2000. Syarat Mutu Bahan Baku Surimi. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 2354-5-2011. Penentuan kadar logam berat (Pb) dan kadmium (Cd) pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. SNI 06-6989.56-2005. Cara uji kadar kalsium (Ca) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Broom MJ. 1985. The biology and culture of marine bivalve mollusca of the genus anadara. *ICLARM* : 370

- Campbell NA dan Reece JB. 2007. Biologi edisi ke 8 jilid 1. Jakarta : Erlangga
- Dewi DANN. 2010. Analisis Bioekonomi untuk Pengelolaan Sumberdaya Kerang Simping (*Amusium plueronectes*) di Kabupaten Batang, Jawa Tengah. Universitas Diponegoro
- Dewi DC. 2012. Determinasi kadar logam timbal (pb) dalam makanan kaleng menggunakan destruksi basah dan destruksi kering. *Jurnal Alchemy* Vol. 2 : 12-25
- Dharmaraj S, Shanmugasundaram K, Suja CP. 2004. Larva rearing and spat production of the windowpane shell *Placuna placenta*. *Aquaculture Asia* Vol. 9 : 20- 28
- Ekawati Y. 2010. Biologi Reproduksi Kerang Darah (*Anadara granosa* Linn, 1758) di Perairan Teluk Lada, Labuan, Banten. [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor
- Emilia E. 2009. Pendidikan gizi sebagai salah satu sarana perubahan perilaku gizi pada remaja. *Tabularasa Pps Unimed* Vol. 6(2) : 161–174
- Ernawati T, Sumiono B, Wedjatmiko W. 2017. Kepadatan stok, sebaran panjang, dan hubungan panjang bobot kerang simping (*Amusium pleuronectes*) Di Perairan Tegal dan sekitarnya. *BAWAL* Vol. 3 (5) : 321-327
- Sulaeman, Suparto, Evianti. 2009. *Analisa kimia tanah, tanaman, air dan pupuk*. Bogor: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian
- FAO Food and Agriculture Organization. 1998. *The Living Marine Resources of Western Central Pasific* Volume 1. Rome : ISSN 1020-4547.
- FAO. 2014. *Species Fact Sheet Anadara granosa* (Linnaeus, 1758).
- Firdaus S. 2019. Potensi limbah kerang serimping sebagai sumber kalsium untuk pemeliharaan densitas tulang. *Agrisaintifika* Vol. 2 (2) : 108-112
- Firdaus MS dan Andaryati. 2019. Pengaruh penggunaan cangkang kerang simping (moluska bivalvia pectinidae) sebagai substitusi sebagian agregat halus beton normal. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi* Vol. 7(3) : 197-206.
- Fitriah E, Maryuningsih Y, Roviati E. 2018. Pemanfaatan daging dan cangkang kerang hijau (*Perna viridis*) sebagai bahan olahan pangan tinggi kalsium. *Proceeding of The URECOL*. 412-423

- Galib M. 2020. Abundance and distribution of blood clams (*Anadara granosa*) in coastal waters of mekarbaru village Kepulauan Meranti. *Asian Journal of Aquatic Sciences* Vol. 3(1): 11-19
- Gandjar, IG dan Rohman, A. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Gosling E. 2003. *Bivalve Molluscs: Biology, Ecology and Culture*. Fishing News Books, Oxford : UK
- Gregoire C. 1972. Structure Of The Mollusca Shell. Volume VII. New York: Academic Press. Hlm 45-102.
- Hajaniar, Bahtiar, Irawati, N. 2019. Studi tingkat eksplorasi kerang simping (*Placuna placenta*. Swennen 2001) di perairan Langere Kecamatan Bonegunu Kabupaten Buton Utara. *Manajemen Sumber Daya Perairan* Vol. 4(3) : 98-105
- Handayani L dan Syahputra F. 2017. Isolasi dan karakterisasi nanokalsium dari cangkang tiram (*Crassostrea gigas*). *JPHPI* Vol. 20 (3) : 515-523.
- Hapsoro MT, Dewi EN, Amalia U. 2018. Pengaruh penambahan tepung cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam pembuatan cookies kaya kalsium. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 6(3) : 20-27.
- Harnino TZDE. 2020. Analisis kandungan kadar kalsium cangkang kerang simping (*Ammusium sp.*) [Skripsi]. Malang : Universitas Brawijaya.
- Hasibuan AS, Shufyani F, Rinaldo R. 2019. Determination of mineral ca content in several kinds of fresh food and processed products as sweetmeat. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal* Vol. 1(2): 27-32
- Helmi M, Fitria D. 2019. Optimalisasi radiasi sinar matahari terhadap solar cell. *Jurnal Desiminasi Teknologi* Vol.7(2).
- Hermita N, Ningsih EP, Fatmawaty AA. 2017. Analisis proksimat dan asam oksalat pada pelepasan daun talas beneng liar di kawasan Gunung Karang, Banten. *Agrosains* Vol. 2(2) : 95-104.
- Hidayati R. 2016. Analisis kadar unsur besi (Fe), magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) pada air minum dalam kemasan (AMDK) dengan metode spektrofotometri serapan atom (SSA) [skripsi]. Malang : Universitas Sumatera Utara
- Ilhamudin M. 2019. Pengaruh tingkat kerapatan mangrove terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang darah (*Anadara granosa*). *Perikanan* Vol. 9(1) : 75-85

- Imra I, Akhmadi MF, Maulianawati D. 2019. Fortifikasi kalsium dan fosfor pada crackers dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 11(1) : 49-54
- Ismanto SD. 2016. Identifikasi limbah pabrik kancing baju dari kulit kerang lola di Padang. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* Vol. 20(1) : 69-75
- Kalangie DJM, Widowati I, Suprijanto J. 2018. Kandungan seng (zn) dalam air, sedimen dan kerang darah (*Anadara granosa l*) di perairan Tambaklorok Semarang. *Marine research* Vol. 7(1): 49-58
- Kalesaran OJ, Lumenta C, Rompas R, Mamuya G. 2018. Komposisi mineral cangkang kerang mutiara *Pinctada margaritifera* di Sulawesi Utara. *Journal BUDIDAYA PERAIRAN* Vol. 6(1)
- Kamal, Z . Yazid, M dan Supriyanto, C. 2005. Penentuan Kadar Timbal Dalam Cat Rambut Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Prosiding PPI – PDIPN* : 82- 86
- Karnkowska EJ. 2004. Some aspects of nitrogen, carbon and calcium accumulation in mollusks from the zegrzynski reservoir ecosystem. *Polish Journal of Environmental Studies* Vol. 14 (2): 173-177
- Khan AA. 2016. Efektivitas pemanfaatan limbah cangkang kerang dara (*Anadara granosa*) sebagai media adsorben logam Cu (ii) dalam air [skripsi]. Yogyakarta : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
- Kusbiantoro D. 2015. Pertumbuhan dan perkembangan anak usia prasekolah di taman kanak-kanak aba 1 lamongan. *Surya* Vol. 7(1) : 1–8
- Kusnadi K. (2016). Analisa kadar logam timbal (pb) dalam tanaman lidah mertua (*sansiviera sp.*) di kota tegal dengan metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)* Vol. 1(1) : 12-17
- Kusuma AT. 2019. Analisis kandungan logam berat timbal (Pb) dan raksa (Hg) pada cat rambut yang beredar di Kota Makassar dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Celebes Enviromental Science Journal* Vol. 1(1) : 6-12.
- Laitupa IW dan Titahelew SS. 2019. Pemanfaatan bahan pangan kaya kalsium (Ca) sebagai sumber fortifikasi pada olahan ikan tuna kering kayu kaleng. *Agribisnis Perikanan* Vol. 12 (2) : 228-231
- Latifah A. 2011. Karakteristik morfologi kerang darah *A.granosa* [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

- Lubis RY. 2021. Efektivitas perendaman bubur rumput laut (*Sargassum* sp.) sebagai biosorben kadar logam berat timbal (Pb) pada kerang darah (*Anadara granosa*) asal Perairan Belawan [Skripsi]. Sumatera Utara : Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Mahary A. (2017). Pemanfaatan tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai sumber kalsium pada pakan ikan lele (*Clarias batrachus* sp). *Aquatic Sciences Journal* Vol. 4(2) : 63-67.
- Moniaga V dan Pangemanan DHC. 2013. Pengaruh senam bugar lansia terhadap tekanan darah penderita hipertensi di bplu senja cerah paniki bawah 2. *E-Biomedik* Vol. 1(2) : 785–789
- Mulja, Muhammad H, dan Suharman. 1995. *Analisis Instrumental*. Airlangga. University Press Surabaya
- Nagir MT. 2013. Morfometri kerang darah *Anadara Granosa* L pada beberapa pasar rakyat Makassar, Sulawesi Selatan [skripsi]. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makassar. 78 hal
- Nazir FNS. 2020. Pemanfaatan limbah cangkang kerang hijau (*Perna viridis*) sebagai bahan abrasif dalam pasta gigi [Skripsi]. Malang : Universitas Airlangga.
- Ngapa YSD. 2018. Sintesis dan karakterisasi hidroksiapatit (hap) dari limbah cangkang kerang lokan (*Batissa violecea* L) dengan metode basah presipitasi. *Pendidikan Fisika* Vol. 2 (1) : 67-74.
- No HK, Lee SH, Park NY, Meyers SP. 2003. *Comparsion of phsycochemical binding and antibacterial propertis of chitosan prepared without and with depotei ization process*. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* Vol. 51
- Nontji A. 2005. Laut Nusantara. Jakarta: Djambatan
- Nurdin J, Marusin N, Asmara A, Deswandi R, Marzuki J. 2010. Kepadatan populasi dan pertumbuhan kerang darah *Anadara antiquata* L. (bivalvia: Arcidae) di Teluk Sungai Pisang, Kota Padang, Sumatera Barat. *Makara Journal of Science* Vol. 10(2) : 96-101
- Nurjanah, 2005. Penelitian dan pengembangan budidaya perikanan (kerang darah) di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo.Kerjasama BAPPEDA dan PKSPL. Laporan Penelitian
- Nurjanah, Zulhamsyah, Kustiyariyah. 2005. Kandungan mineral dan proksimat kerang darah *A.granosa* yang diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo.Buletin *Teknologi Hasil Perairan*Vol 18 (2) : 16-23

- Nurjanah. 2005. Penelitian dan pengembangan budidaya perikanan (kerang darah) di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. Kerjasama BAPPEDA dan PKSPL. Laporan Penelitian
- Nurliana E, Putri RMS. 2015. Substitusi tepung cangkang kerang simping (*Placuna placenta*) dengan tepung tapioka terhadap mutu kerupuk. *Jurnal teknologi pertanian* Vol. 4(1): 29-40
- Nursalim HR, Suprijanto J, Widowati I. 2012. Studi bioekologi kerang simping (*Amusium pleuronectes*) di perairan Semarang dan Kendal. *Marine Research* Vol. 1(1) : 110-117
- Paramitha ST. 2018. Optimalisasi pemanfaatan mineral fosfor dalam membentuk kesehatan fisik anak usia dini melalui reeduksi keluarga. *Ilmu Keolahragaan*, Vol. 9(1) : 24-34
- Parengkuhan, K. Fatimawali. Gayatri, C. 2013. Analisis kandungan merkuri pada krim pemutih yang beredar di Kota Manado. *PHARMACON* Vol. 2 (1) : 62- 68
- Penabulu foundation. 2020. *Profil perikanan kawasan Sungsang*. Banyuasin : Dinas Perikanan Banyuasin dan Penabulu Foundation
- Permana H. 2006. Optimalisasi pemanfaatan cangkang kerang hijau (*Perna viridis* L.) dalam pembuatan kerupuk [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Petrus B, Sembiring AP, Sinaga MS. 2015. Pemanfaatan abu cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai katalis dalam pembuatan metil ester dari minyak jelantah. *Teknik Kimia USU* Vol. 4(2) : 13-20
- Perry RH, Green DW. 1984. Perry's Chemical Engineers Hand Book, 6 th. ed. Mc. Graw Hill Co., International Student edition, Kogakusha, Tokyo
- Prameswari N, Razak A, Mulawarmanti D. 2013. Efektivitas diet kombinasi susu kedelai dan tepung kulit cangkang kerang hijau dalam meningkatkan panjang lengkung rahang. *Jurnal Material Kedokteran Gigi* Vol. 2(1) : 51-59
- Pungut dan Widyastuti S. 2019. Kadar kalsium kerupuk samiler fortifikasi nano kalsium dari cangkang kerang darah (*Anadara granosa liin*). *Seminar nasional hasil riset dan pengabdian* Vol. 2 : 589-596
- Putra R. 2008. Morfologi cangkang kerang air tawar famili unionidae (Moluska: Bivalvia) di perairan Situ Gede [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

- Putranto HF, Asikin AN, Kusumaningrum I. 2016. Karakterisasi tepung tulang ikan belida (*Chitala* sp.) sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Ziraa'ah* Vol. 41(1) : 11-20.
- Putri RMS, Mardesci H. 2018. Uji hedonik biskuit cangkang kerang simping (*Placuna placenta*) dari perairan Indragiri Hilir. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 7(2): 19-29
- Putri YP, Fitriyanti R, Emilia I, 2019. Analisis kandungan logam berat timbal (Pb) di perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Litbang Yasa Industri II* Vol. 2: 1-6
- Rachman A, Sofyaningsih N, Wahyudi K. 2019. Karakteristik mineralogi material biokeramik jenis kalsium fosfat dari cangkang kerang simping. *Keramik dan Gelas Indonesia* Vol. 27 (2) : 77-93
- Rahayu R, Leksono T, Desmelati D. 2015. Analisis kandungan mineral pada tepung cangkang kerang air tawar (*Pilsbryoconcha exilis*) berdasarkan ukuran cangkang yang berbeda. *Jurnal Neliti*
- Rahayu R, Leksono T, Desmelati. 2015. Analisis kandungan mineral pada tepung cangkang kerang air tawar *Pilsbryoconcha exilis* berdasarkan ukuran cangkang yang berbeda. *Jurnal Online Mahasiswa* Vol. 2(2) : 1-10
- Ridho R, Patriono E. 2017. Keanekaragaman jenis Ikan di Estuaria Sungai Musi, Pesisir Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Penelitian Sains* Vol. 19 (1) : 32-37
- Ritonga PS. 2012. Analisis kandungan fosfor menggunakan spectrofotometer uv-vis pada kacang hijau yang diambil dari pasar Kota Pekanbaru. *Jurnal Sain dan Kesehatan* Vol. 2(2) : 45-51
- Sahara 2011. Karakteristik kerang darah *A.granosa* [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Samson E dan Kasale D. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan bivalvia di perairan pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Biologi tropis* Vol. 20 (1) : 78-86
- Sastroasmoro S, Ismail S. 2008. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi III. Jakarta : CV Agung Seto
- Sawiji A dan Perdanawati RA. 2017. Pemetaan pemanfaatan limbah kerang dengan pendekatan masyarakat berbasis aset (Studi Kasus: Desa Nambangan Cumpat, Surabaya). *Marine Journal* Vol. 3(1) : 10-19
- Shandra RC. 2016. Dekolagenasi limbah tulang paha ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) oleh natrium hidroksida (NaOH) untuk penentuan kadar

- kalsium (Ca) dan fosfat (PO₄) [Skripsi]. Makassar : Universitas Islam Negeri Alauddin
- Shita, ADP dan Sulistiyani. 2010. Pengaruh kalsium terhadap tumbuh kembang gigi geligi anak. *Stomatognatic. J.K.G. Unej* Vol. 7(3) : 4-11
- Siswanto dan Budisetyawati. 2013. Peran beberapa zat gizi mikro dalam sistem imunitas. *Gizi Indon* Vol. 36 (1) : 57–64
- Suharmanto, E., & Kurniawan, F. (2013). Adaptif probe serat optik untuk spektrofotometer genesys 10s UV-Vis generasi kedua. *Sains dan Seni* Vol. 2(1) : 2337-3520.
- Suhartati T. 2017. *Dasar – dasar Spektrofotometri UV-VIS dan Spektrofotometri Massa untuk penentuan struktur senyawa organic*. Aura : Lampung
- Supratman O, Sudiyar S, Farhaby AM. 2018. Kepadatan dan pola sebaran bivalvia pada ekosistem padang lamun di perairan pulau Semujur, Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Biosains* Vol. 5(1): 14-22.
- Surest AH, Aria RW. Resi F. 2012. Pemanfaatan limbah kulit kerang untuk menaikkan pH pada proses pengelolaan air rawa menjadi air bersih. *Teknik Kimia* Vol. 18(3) : 10-15
- Suryaputra WI, Winata N, Indraswati, Ismadji S. 2013. *Renew energy* Vol. 50 : 795-799
- Susanto, A, I. Hendiani, dan M. S. Fatimah. 2018. Efek Pasta Gigi Kalsium Karbonat dan *Hydrated Silica* Terhadap Pewarnaan Gigi Perokok. *Jurnal Kedokteran Gigi Unpad* 30(1): 33-37
- Suwignyo S. 2005. *Avertebrata air jilid 1*. PT. Penebar Swadaya : Jakarta
- Swennen CRD. 2001. The Molluscs of the southern gulf of Thailand. *Thai studies in Biodiversity* Vol. 4 : 1 – 21
- Utomo AW. 2014. Pemanfaatan kulit telur ayam, bebek dan burung puyuh pada proses pembekuan darah [skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Valentina NK, Assa, YA, Paruntu ME. 2015. Gambaran kadar fosfor darah pada lanjut usia 60-74 tahun. *Biomedik* Vol. 3(2) : 630-633
- Widyastuti A. 2010. Biologi dan habitat kerang darah. *Perikanan dan Kelautan Berkala Ilmiah* Vol. 6 (2) : 102-107
- Widyastuti S, Pramushinta 2018. Mineral contents and their solubility on calcium carbonat calcite nanocrystals from cockle shell powder (*Anadara granosa*). *Journal of Physics* 983.1-8

- Widyastuti, Sri, Wiyarno Y. 2016. Heavy metal content on micro calcium of blood clam shell (*Anadara granosa Linn*) [skripsi]. Surabaya : Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
- Windarto E, Suprijanto J. 2013. Pemanfaatan limbah cangkang kerang simping (*Amusium pleuronectes*) dalam upaya peningkatan kandungan kalsium pada susu : studi pendahuluan. Prosiding Seminar Nasional X Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan ; Yogyakarta, 31 Agustus 2013
- Yaqin K, Fachruddin L. Kandungan logam Timbel (Pb) pada kerang simping (*Placuna placenta*) dan potensi indeks kondisi (IK) sebagai biomarker morfologi untuk mendeteksi logam pencemar. *JFMarSci* Vol. 1 (2) : 1-13
- Yonvitner, Sukimin S, Praptokardiyo K, Setyobudiandi I, Dahuri R. 2007. Distribusi spasial populasi simping (*Placuna placenta*) di pesisir Tangerang. *Pertanian Indonesia* Vol. 12(1) : 1-6
- Yuliana EY, Afiati N, Muskananfola MR. 2020. Analisis Kelimpahan Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan, Jepara berdasarkan Tekstur Sedimen dan Bahan Organik. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* Vol. 9(1) : 47-56.