

**STUDI PENGARUH INTENSITAS CAHAYA  
MATAHARI TERHADAP PIGMEN KLOROFIL  
DI PERAIRAN PULAU PASARAN, TELUK LAMPUNG**

**SKRIPSI**

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



Oleh:  
**SERLI MARLINDA PANJAITAN**  
**08051281722050**

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

**STUDI PENGARUH INTENSITAS CAHAYA  
MATAHARI TERHADAP PIGMEN KLOROFIL  
DI PERAIRAN PULAU PASARAN, TELUK LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh:**  
**SERLI MARLINDA PANJAITAN**  
**08051281722050**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
sarjana di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya*

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

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **STUDI PENGARUH INTENSITAS CAHAYA MATAHARI TERHADAP PIGMEN KLOROFIL DI PERAIRAN PULAU PASARAN, TELUK LAMPUNG**

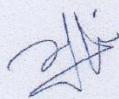
#### **SKRIPSI**

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

**Oleh**

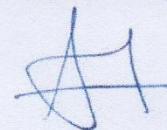
**Serli Marlinda Panjaitan  
08051281722050**

**Pembimbing II**



**Dr. Wike Ayu E.P., S.Pi., M.Si.  
NIP. 197905122008012017**

**Inderalaya, Juli 2021  
Pembimbing I**



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



**Tanggal Pengesahan : Juli 2021**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Serli Marlinda Panjaitan  
Nim : 08051281722050  
Judul Skripsi : Studi Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji 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 : Tengku Zia Ulqodry, M.Si., Ph.D  
NIP. 197709112001121006 (.....) 

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si  
NIP. 197905122008012017 (.....) 

Anggota : Dr. Muhammad Hendri, M.Si  
NIP. 197510092001121004 (.....) 

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

Ditetapkan di : Indralaya  
Tanggal : Juli 2021

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya **SERLI MARLINDA PANJAITAN, 08051281722050** 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, Juli 2021



Serli Marlinda Panjaitan  
NIM. 08051281722050

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Serli Marlinda Panjaitan  
NIM : 08051281722050  
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 Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Studi Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*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, Juli 2021  
Yang Menyatakan,



Serli Marlinda Panjaitan  
NIM. 08051281722050

## ***ABSTRACT***

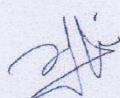
**SERLI MARLINDA PANJAITAN. 08051281722050. *The Study of The Effect of Sunlight Intensity on Chlorophyll pigments in the Pasaran Island, Lampung Bay***

**(Supervisors : T. Zia Ulqodry, Ph.D and Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si)**

*Sunlight is an important factor needed by chlorophyll pigments in the process of photosynthesis. The intensity of sunlight that is too low or too much will interfere with the formation of chlorophyll pigments. Chlorophyll pigment is one of the photosynthetic pigments that play a key role in the plant's photochemical process and can be an indicator of water fertility. Therefore, this study is conducted to study how sunlight affects the chlorophyll pigment and to analyze the condition of water fertility based on the concentration of chlorophyll-a.. The study was carried out on Pasaran Island in February - March 2021. Analysis of the intensity of sunlight on chlorophyll pigment is done by using the linear correlation regression analysis method. The results showed that the intensity of sunlight and chlorophyll-a, -b, and -c pigments corresponded positively with the value of 0,26, 0,40, and 0,55. The low correlation between sunlight intensity and chlorophyll pigment is thought to be due to the low light intensity during the study.*

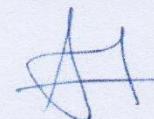
**Keywords:** Sunlight Intensity, Chlorophyll-a, Chlorophyll-b, Chlorophyll-c

**Supervisor II**



**Dr. Wike Ayu E.P., S.Pi., M.Si.  
NIP. 197905122008012017**

**Inderalaya, Juli 2021  
Supervisor I**



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

**Head of Department of Marine Science**



## **ABSTRAK**

**SERLI MARLINDA PANJAITAN. 08051281722050. Studi Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung  
(Pembimbing : T. Zia Ulqodry, Ph.D dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si)**

Cahaya matahari merupakan faktor penting yang diperlukan pigmen klorofil dalam proses fotosintesis. Intensitas cahaya matahari yang terlalu rendah atau berlebih akan mengganggu pembentukan pigmen klorofil. Pigmen klorofil merupakan salah satu pigmen fotosintetik yang berperan penting dalam proses fotokimia tumbuhan dan dapat dijadikan indikator kesuburan perairan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil dan menganalisis kondisi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi klorofil-a. Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Pasaran pada bulan Februari – Maret 2021. Analisis hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil dilakukan dengan menggunakan metode analisis regresi korelasi linier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya matahari dan pigmen klorofil-a, -b dan -c berkorelasi positif dengan nilai sebesar 0,26, 0,40 dan 0,55. Rendahnya hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil diduga karena rendahnya intensitas cahaya selama penelitian.

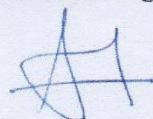
**Kata Kunci:** Intensitas Cahaya Matahari, Klorofil-a, Klorofil-b, Klorofil-c

**Pembimbing II**



**Dr. Wike Ayu E.P., S.Pi., M.Si.  
NIP. 197905122008012017**

**Inderalaya, Juli 2021  
Pembimbing I**



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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



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

## RINGKASAN

**Serli Marlinda Panjaitan. 08051281722050. Studi Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung  
(Pembimbing : T. Zia Ulqodry, Ph.D dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si)**

Pigmen klorofil merupakan pigmen yang berperan penting dalam proses fotokimia tumbuhan dengan memanfaatkan cahaya untuk mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik yang dibutuhkan oleh mahluk hidup. Pigmen klorofil yang umum ditemukan pada fitoplankton terdiri dari tiga jenis pigmen yaitu klorofil-a, -b dan -c. Klorofil dapat ditemukan pada hampir diseluruh organisme autotrof seperti fitoplankton. Sehingga distribusi klorofil di perairan dapat dijadikan indikator kesuburan perairan.

Cahaya matahari merupakan faktor penting yang diperlukan pigmen klorofil dalam proses fotosintesis. Intensitas cahaya matahari yang kurang dapat mengakibatkan proses fotosintesis tidak berlangsung normal. Intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu waktu, letak geografis, kedalaman, penutupan awan, deklinasi matahari dan partikel-partikel tersuspensi di perairan. Oleh karena itu, dilakukan kajian tentang hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil. Informasi tentang kesuburan perairan juga dikaji karena indikasi kesuburan perairan dapat diketahui berdasarkan konsentrasi analisis klorofil-a di perairan.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari - Maret 2021 di Pulau Pasaran, Bandar Lampung, Lampung. Pengambilan sampel klorofil dilakukan pada pagi, siang dan sore untuk melihat perbedaan intensitas cahaya matahari. Pigmen klorofil dianalisis menggunakan metode aseton spektrofotometrik. Selanjutnya pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil dianalisis menggunakan metode regresi korelasi linier.

Berdasarkan hasil analisis regresi korelasi linier, intensitas cahaya matahari dan pigmen klorofil-a, -b dan -c berkorelasi positif dengan nilai sebesar 0,26, 0,40 dan 0,55. Intensitas cahaya matahari lebih berpengaruh kuat terhadap klorofil-c jika dibanding dengan klorofil-b dan -a yang termasuk hubungan sedang dan lemah.

Rendahnya hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil diduga karena rendahnya intensitas cahaya selama pengambilan data. Intensitas cahaya yang terlalu rendah akan mengganggu pembentukan pigmen klorofil. Selain itu, kondisi oseanografi seperti arus, DO, suhu, pH, kecerahan dan kedalaman perairan juga akan mempengaruhi sebaran konsentrasi klorofil di perairan.

Penelitian tentang hubungan intensitas cahaya terhadap pigmen klorofil akan lebih baik jika dilakukan dalam skala laboratorium dengan kondisi parameter yang ditentukan sesuai dengan kondisi optimum pertumbuhan fitoplankton. Selanjutnya konsentrasi pigmen klorofil hanya dilihat dari perbedaan dari intensitas cahayanya agar nilai yang didapat mendekati nilai aslinya.

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya proses penulisan skripsi penulis yang berjudul “Studi Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung” ini dapat diselesaikan dengan sebaik mungkin. Salawat serta salam tak lupa saya hantarkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Adapun dalam proses penyelesaian skripsi ini, banyak sekali pihak yang telah berkontibusi, Penulis mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik itu jasa, saran, kritik, moril dan support demi kelancaran skripsi ini. Terutama kepada :

- Kedua orang tuaku, mamak Aniwati sama Bapak Robin Panjaitan yang telah memberikan semua doa, cinta, kasih sayang, dukungan moral dan materil sehingga aku bisa sampai dititik ini. Maaf jika selama jika selama ini aku belum bisa jadi anak yang berbakti dan baik untuk mamak sama bapak, semoga semua yang sudah mamak sama bapak berikan sama aku dapat menjadi berkah dan berguna untuk semua orang. Tetap sehat-sehat terus mamak sama bapak tunggu aku sampai aku bisa sukses dan banggai mamak sama bapak.
- Saudara-saudaraku, Ucok, Ronal, Tika. Terimakasih sudah menjadi bagian dari hidup aku, mungkin kita memang jarang ketemu dan sering berantem, suka saling cuek tapi aku sayang sama kalian. Maaf belum bisa jadi saudara yang baik semoga kita bisa lebih menunjukkan kasih sayang kita yang kita pendam selama ini wkwk. Kasian Tika harus menunjukkan kasih sayang sendiri sedangkan aku, Ucok dan Ronal terlalu cuek. Maksih untuk abang aku juga udah nganterin kemana-mana pas aku penelitian.
- Bapak Prof. Dr. Hermansyah., P.hD selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya

- Bapak Tengku Zia Ulqodry, S.T., M.Si., Ph.D selaku ketua jurusan Ilmu Kelautan dan Dosen Pembimbing I. Terimakasih kepada zia atas semua ilmu dan bimbingannya selama penelitian Serli berlangsung. Terimakasih karena selalu sabar atas kesalahan yang banyak sekali Serli perbuat, mengingatkan Serli disaat tidak ada kemajuan dalam penelitian Serli agar dapat segera diselesaikan dan membimbing Serli selama penelitian agar dapat menyelesaikan dengan semaksimal mungkin walau masih sangat banyak kekurangan selama penelitian. Namun, penelitian Serli dapat diselesaikan dengan lebih baik semua berkat Bapak. Maaf jika selama ini Serli masih banyak kekurangan dan kesalahan sebagai anak bimbingan bapak, semoga semua yang telah bapak berikan dapat menjadi berkah untuk bapak dan keluarga. Sehat-sehat terus ya pak.
- Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si selaku Kepala Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Dosen Pembimbing II dan Dosen Pembimbing KP. Terimakasih ibu karena telah memberikan semua ilmu, bimbingan dan arahannya selama ini kepada Serli mulai dari KP hingga saat ini Serli bisa lulus dari Ilmu Kelautan. Banyak sekali bantuan yang telah ibu berikan kepada Serli. Terimakasih ibu selalu memperhatikan dan sabar atas semua kesalahan yang telah Serli lakukan. Terimakasih atas kritik, saran dan masukan yang telah ibu berikan sehingga Serli dapat menyelesaikan KP dan Skripsi Serli dengan lebih baik. Maaf jika selama ini Serli masih banyak kekurangan dan kesalahan sebagai asisten dan anak bimbingan ibu, semoga semua yang telah ibu berikan dapat menjadi berkah untuk ibu dan keluarga. Sehat-sehat terus ya ibu.
- Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc selaku Dosen Pengaji. Terimakasih atas semua ilmu, kritik, saran dan masukan yang telah bapak berikan kepada Serli mulai dari sempro, semhas dan sidang sehingga Serli dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan Serli dan menyelesaikan skripsi dengan lebih baik lagi. Semoga semua yang telah bapak berikan kepada Serli dapat menjadi berkah untuk bapak dan keluarga. Sehat-sehat terus ya pak.

- Bapak Koko Ondara, M.T. selaku Peneliti di LRSDKP dan pembimbing KP di lapangan. Terimakasih atas ilmu, bimbingan, arahan, kritik dan saran yang telah bapak berikan kepada Serli sehingga Serli jadi lebih paham dan mengerti tentang pemodelan menggunakan *MIKE21* dan lebih baik dalam berbicara di depan umum. Semoga semua yang telah bapak berikan kepada Serli dapat menjadi berkah untuk bapak dan keluarga. Sehat-sehat terus ya pak.
- Seluruh staff dan pekerja di Loka Riset Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir Bungus terkhusus Pak Koko, Pak Ulung, Bu Ruzen, Pak Guntur, Ibu Nia, Pak Yuni, Mba Wiwid, Kak Yani, Pak Prima yang telah banyak membantu selama KP di LSRDKP. Terimakasih karena telah disambut dan diperlakukan dengan baik selama KP di sana, sehingga Serli dapat menyelesaikan KP dan mendapatkan tambahan ilmu baru tentang pemodelan.
- Seluruh staff pengajar Ilmu Kelautan Bapak Tengku Zia Ulqodry, S.T, M.Si, Ph.D, Ibu Dr. Riris Aryawati, Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si, Bapak Gusti Diansyah, Bapak Heron Surbakti, Ibu Anna Ida Sunaryo P. S.Kel, M.Si, S.T, M.Si, Bapak Beta Susanto Barus, Bapak Dr. Rozirwan, M.Sc, Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si, Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi, Ibu Fitri Agustriani S.Pi, M.Si, M.Sc Bapak Andi Agussalim, S.Pi, M.Si, S.Pi, M.Si, Ibu Isnaini, S.Pi, M.Si, Bapak Hartoni, S.Pi, M.Si, Bapak Dr. Melki, S.Pi, M.Si, M.Si dan Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si, Bapak Rezi Apri, S.Si, M.Si, Ibu Novi Anggraini, A.Md., serta tak lupa juga teruntuk Pak Marsai dan Pak Minarto. Terima kasih bapak dan ibu atas segala kebaikan dalam membimbing, mendidik, memberika ilmunya selama saya menuntut ilmu di Jurusan Ilmu Kelautan ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan bapak dan ibu.
- Babe dan Pak Min selaku admin Jurusan Ilmu Kelautan. Terimakasih buat babe dan pak Min karena udah ngebantu segala urusan yang berhubungan sama surat menyurat selama Serli KP dan Penelitian. Terimakasih juga babe khususnya yang gak pernah bosan buat ngingetin tentang kuliah dan ngasih tau segala info semuanya, emang terbaik babe nih. Maaf ya be kalo Serli

jarang dateng ke tempat babe gak banyak bantu babe. Babe sama pak Min sehat-sehat terus, semoga semua bantuannya jadi berkah buat babe, pak Min dan keluarga.

- Tim kelapangan aku TIM I yang aku gagal wkwk Dinda, Vidia, Galuh, Farid makasih ya guys walaupun aku gak jadi ngambil sampel tapi aku seneng banget bisa kelapangan bareng kalian, salah satu momen epic deh gak nyesel bisa ke lapangan bareng kalian, jadi lebih berwarna hidup aku dengan segala drama kita wkwk. Seneng banget sih kita bisa deep talk bareng, main undercover bareng, jalan-jalan bareng, ternyata kalian seasik ituuuu.
- TIM II aku yang ribet nian wkwk Elma, Sondang, Agung, Rafela, Agung Setiawan, Refina, Febri. Makasih ya gess udah bantuin aku selama penelitian dengan penuh tangis, tawa dan drama menunggu sinar matahari yang tak kunjung datang wkwk. Makasih main setsotnya, undercover juga wkwk ke lapangannya jadi makin asik bareng kalian. Apalagi buat Elma, Sondang, Agung yang kita harus ribet2an naik kereta harus rapid dulu segala wkwk. Belum lagi drama gak ada duit tapi maunya jalan-jalan terus emang gak paham lagi sihhh. Berkat kalian aku datang ke pahawang cuuy hahaha. Senang bisa ke lapangan bareng kalian.
- TIM KP akuh Elma dan Putri, sumpah drama kita banyak kali weh selama KP udah gak paham lagi 1 ½ bulan tidur bareng, magang bareng, kemana-mana bareng tapi ganti-gantian diam-diaman kocak kali anjir wkwk. Beli makan kurang uang terus sumpahh ngakak di tempat orang lupa bawa uang terus sampe diketawain. Makan ampe bingung mau beli apa karena santan semua. Jajan mulu tiap hari ampe menjerit timbangan. Boti terus tiap hari padahal siang hari pake almet kuning unsri lagi astaghfirullah malu banget. Kedinginan di tempat mba wiwid karena kek kulkas, akhirnya tidur siang terus-terusan wkwk. Ketemu abang-abang STP yang emmm mantab wkwk. Sumpah menarik banget KP aku karena kalian, makasih ya gess, maaf kalo aku banyak ngeselinnya wkwk.
- TIM PADANG Elma, Putri, Dinda, Ginting, Olis dan Uda Ikhlas (rumahnya aja di Padang) makasih gesss aku jadi bisa jalan-jalan di Padang sama kalian, apalagi buat Uda Ikhlas masakannya ibu enak banget uda, apalagi

buah naganya mantab. Diajakin jalan-jalan lagi sama uda, terbaik emang, tapi diantara semua itu paling bener waktu naik bukit, gak terlupakan sih wkwk. Makasih ya gessss kapan-kapan ayok ke Padang lagi tempat Uda Ikhlas.

- Shakila Puspita tetanggan dan teman masa kecil aku, makasih ya udah minjemin laptop waktu laptop aku rusak jadinya aku bisa nyicil pembahasan dan dapat menyelesaikan draft skripsi lebih awal.
- Anna Berliana dan Citra Nabila sepupu aku dan teman masa kecil aku juga, makasih udah membantu menyemangati selama skripsi.
- Toakkk Firda, Novia, Tri makasihhhh kalian udah nemenin gua sampe sekarang, berkeluh kesah bareng ngerjain tugas akhir sama kehidupan yang penuh drama wkwk. Makasih udah jadi pemacu gua juga buat selesaikan skripsi karena kalian pada lebih rajin dari gua. Akhirnya kita bisa lulus bareng-bareng, bangga banget sama kalian gesss luv yuuu.
- RADARS Icha, Rias, Dewi, April, Alya, Lidya makasihhhh ges kalian selalu kasih semangat selama ini buat gua, makasih udah mau bantuin gua cek-cek typo, makasih udah ngasih waktu buat gua pas sempro juga wkwk. Makasih lohh berkat kalian juga gua jadi lebih semangat buat ngerjain karena diingetin dan disemangatin. Buat Icha dan Rias semangat terusss kalian pasti bisa ges, kalo ada apa-apa bilang aja.
- Teman-teman ntahlah nda jelas ini Elma dan Sondang, awal deket aku merasa mereka ngomongin aku terus kalo lagi makan, jujur saja aku merasa tertekan dan kena mental kalo lagi bareng kalian, mana pake bahasa batak yakan ngomongnya mana ngerti aku. Tapi makin kesini apa-apa aku jadinya sama kalian, kalo lagi butuh bantuan kalian selalu jadi orang pertama yang aku tanya. Makasih ya El Son kalian baik kali sama aku, padahal aku suka ngeselin wkwk ya maaf tapi emang dari sananya sulit diubah. Makasih udah selalu ada disaat aku pusing dan stress gak tau sama skripsi, makasih sudah memberi banyak ide dalam kehidupan kuliah aku. Walau kita gak bisa wisuda sama-sama semoga kita bisa sukses sama-sama ya.
- BATKEL Anggi, Agung, Elma, Sondang, Olis, Ginting, Gaby, Wintra, Rapolo, Denny makasih ya ges dah bareng-bareng dari awal dari aku gak

paham ito, pariban, tulang apalah itu wkwk sampe sekarang jadi ngerti, makasih ya udah saling membantu selama kuliah, mulai dari di ospek walau aku gak diapa-apai sih waktu itu wkwk. Terimakasih selalu ada wkwk.

- JABANI dak yuk? Wkwk. Anggi, Agung, Elma, Sondang, Olis, Ginting, Gaby, Wintra, Osei, Tito, Kak Son, Kak Agnes, Vidia, Rendy. Makasih gess buat kalian juga udah selalu ada dan banyak membantu kalo ada tugas, laporan dan ujian apalagi membantu sekali.
- Buat Siska, Rizky, Epan, Aldi, Redho, Asta makasih ya teman-temankuhh kalian sangat banyak berkontribusi selama aku kuliah, kalo aku gak paham kalian banyak membantu, kalian juga banyak ngajak-ngajak aku sampe aku bisa ikut lomba debat, ikut pkm, ikut lkti kalo gak ada kalian mungkin aku gak bakal ikut semua itu deh wkwk. Semoga kalian suksesss terus ges.
- Lilis Yolanda, sejurnya dulu aku juga bingung kenapa kau pilih mau dekat sama aku padahal aku keknya jutek, judes orang-orang aja pada takut sama aku, aku juga keknya gak ramah-ramah gitu sama kau malah lebih sering marah-marah wkwk tapi kau tetap kuat untuk mau jadi kawan aku keren sih. Tetap semangat ya liids skripsinya, semangat juga kerjanya, kalo ada apa-apa boleh cerita aja jangan ditanggung sendiri. Maaf kalo belum jadi kawan yang baik buat kau.
- Dinda Tiara Fadila dan Nazya Ayunda Helmiyani aku juga bingung kok bisa jadi deket sama kalian, tapi terimakasih ges udah menemani diakhir masa kuliah aku, ternyata kalian asikk tapi kita telat dekatnya yah wkwk. Ayokkk bisa yokkk kalian semangattt mengejar S.Kel nya, kalo ada apa-apa boleh hubungin aja, sapa tau gak bisa bantu hehehe.
- Ica Delya, duhh yaampun nak nulis ampe keluapan maafkan akuhhh bor. Jadi sebenarnya kita tuh hanya formalitas sebagai tante – boru karena mamaknya ica sianipar gitu padahal kita dak deket wkwk gak deng. Ica tuh hebohh nian anaknya asikkk sih tapi mungkin karena beda kelas jadi jarang interaksi yang banyak banget gitu. Paling banyak interaksi waktu nemenin rendy ke lapangan dan ternyata dia seasik itu. Dia juga gak bisa diem kek aku dan hebohhh sih parah wkwk.

- Nanda Dwi Septian, makasih ya nan selama ini udah banyak bantu, kita sering sekelompok dan kau yang banyak berkontribusi buat kelompok itu. Kalo sekelompok kau tuh seneng banget sih wkwk. Semoga Nanda selalu dikasih yang terbaik sama Allah SWT, semangat terus.
- Teman-teman Asisten Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan Anggi, Jak, Epan, Rahmat, Elma, Lilis, Vidia, makasih ya gess semua bantuan dan sharing ilmunya selama ngasisten, maaf kalo aku belum bisa ngasih yang terbaik selama jadi partner kalian.
- Teman-teman BPH HIMAIKEL 2019-2020 Elvan, Tito, Tata, Kak Sonia, Kak Agnes, Ginting, Gian, Sri, Asta, Olis, Ica, Farid, Ikhlas, Angga, Kiki, Oji, Anggi, Jovan, Achun, Farid, Uda Ikhlas. Makasih ya ges udah mau berjuang sama-sama selama jadi BPH dengan kondisi Covid yang bikin kita kelabakan tapi kalian semua bisa lewati itu dengan kesibukan kita sebagai mahasiswa semester akhir. Kalian keren banget sih parah. Maaf kalo kontribusi aku selama ini kurang dan cenderung pasif. Buat Sri makasih udah banyak menghandle tugas yang harusnya aku ama tatuuyy kerjain. Buat tatuuyy juga makasih udah mau kerja bareng aku walau kita sama-sama gak ngerti ahaha kocak banget sih emang. Sukses terus buat kita gessss.
- Teman-teman TRITEIA yang sangat amat teramat banyak paling banyak diantara semua angkatan bingung aku nak nyebutinnya. Feni Arish Septa, Kartini, Helen Febrosa, Jihan Ayu Katerina, Rahman Heruzian, Muhammad Fitrah, Ahmad Sabaran, Redho Yoga Nugroho, Sri Wulandari, Nanda, Anggi Irawan, Ika Nur Febriani, Lilis Yolanda, Ica Delya, Dinda Tiara Fadila, Agnes Ayu Rahma Sepriyanti, Brenda Sellyndia, Raden Ayu Rafela Amelia, Maura Amalia, Putri Setia Wati, Ririn Ramandani, Ana Melinda, Bagas Pamungkas, Ricky Ramayudi, Lisa Susianti, Elvan Gevaro, Nanda Dwi Septiani, Rahmat Taufik, Yogi Herdiansyah, Gian Nuryanti, Wintra Tutti Purba, Noviantrio Gulo, Farid Pradipta Putra, Jovan Yoga Pratama, Dea Rania Febiola, Agung, Abizard Waskita Walen, Rapolo Rizki Silalahi, Muhammad Rizky Syaifudin, Nyimas Nabila Saraswati, Mei Ida Susanti, M.Fadlurrohman Ash Raffi, Muhammad Fani Brahmantio, Asta Kintari, Fauzi Ananda Yudistira, Osei Isamihada Yosefin, Novrialdi, Loriska

Damayanti Sirait, Nadya Ayu Wirandita, Nita Puspita Sari, Elma Threcia Situmeang, Nur Rizki Sari, Denni Janto Silaban, Epan Sugandi, Endah Pratiwi, Sondang Dhamayanti Simanjuntak, Vidia Anastasya, Siska Duwi Putri, Ikhlasul Amal, Esti Aristia Rinanda, Angga Saputra, Nopiya Ratami, Miftah Rezansyah, Nadya Ginting, Dania Leonika Pratiwi, David Muhammad Farid, M Taskir Alfansuri, Galuh Dimijultyo, Muhammad Iqbal Hersa, Chairunnisa Inda Arsika, Gabriella Khairunnisa Sukma Melati, Rendy Hiskia M.Pasaribu, Hafizh Albariq Wahida, Gabriella Christien S Brahmana, Rimi Aprisures, Hamid Hananda, Obi Habizar, Madhu, Agnes Nadia Widiarti, Remi Akbarimansyah, Agung Setiawan, Rudy Winarno, M. Yosi Prasetyo, Muhammad Soni Harsyana, Nazwa Ayunda Helmiyani, Muhammad Taufiq Kamil, Rika Nuramida, Agi Zalma, Yuyun Trifiani, Widiya Nopitasari, Dini Fathia, Sonia Krisita Angeline Napitupulu, Devitasari. Oke ini aku sudah copas dari akademik panjang nian sampe selembar nama kalian. Makasih buat kalian yang udah berkontribusi selama aku kuliah, udah membantu sampe sekarang aku lulus dari kelautan, udah mewarnai hari-hari aku wkwk ngeri banget dah. Makasih banget lah pokoknya maaf gak bisa sebutin satu-satu karena terlalu banyak, tapi setiap dari kalian punya andil di hidup aku walau itu sangat kecil. Aku juga minta maaf sama kalian kalo selama kuliah aku ada banyak salah, jutek, judes, suka marah-marah dan menyakiti hati kalian aku minta maaf banget mungkin saat itu aku sedang kesal atau gak bermaksud kek gitu atau yah memang bawaan gitu keliatan jutek padahal emang wkwk. Semoga kita bisa sukses sama-sama yah, semangattt terus buat S.kelnya semoga ilmu dan semua yang kita dapat di Layo berdebu ini bermanfaat dan berkah yah.

- Teman-teman kosan akuuh Yuk Novi, Yuk Windi, Oi, Jihan, Rizka. Makasih ya ges udah menjadi teman aku selama 4 tahun aku di Layo apalagi buat Yuk Novi sama dan Yuk Windi yang dari aku maba banget dan Oi yang temen seangkatan. Walau aku lebih suka di kamar tapi aku seneng banget bisa kenal kalian semua, makasih juga udah banyak membantu aku selama di Layo ini. Maaf kalo belum bisa jadi temen sekos yang baik dan

jarang keluar kamar wkwk. Semoga kita bisa sukses sama-sama ya gessss, tetep berhubungan walau udah pisah semua sekarang.

- Terimakasih buat Angkatan Abang Kakak dan Adik-adik 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018, 2019 dan 2020 yang pernah berkotribusi juga selama aku kuliah di kelautan, semoga semua yang kalian berikan dapat menjadi berkah. Terkhusus buat abang kakak 2015 TRISULA selaku kakak asuh TRITEIA, makasih atas semua ilmu dan bimbingannya selama menjadi kakak asuh kami, banyak sekali hal-hal yang serli dapat dari abang dan kakak, sukses buat kita semuaaaa.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya proses penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini membahas tentang “Studi Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung”.

Pigmen klorofil merupakan pigmen fotosintetik yang berperan penting dalam proses fotokimia tumbuhan dan salah satu indikator kesuburan perairan. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi konsentrasi pigmen klorofil di perairan seperti intensitas cahaya matahari. Klorofil menggunakan cahaya matahari dalam proses mensistesis senyawa anorganik menjadi senyawa organik. Oleh karena itu, penelitian ini akan melihat bagaimana intensitas cahaya matahari mempengaruhi konsentrasi pigmen klorofil di perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang terkait dalam pembuatan laporan ini, terkhusus kepada orang tua saya yang selalu mendoakan dan mendukung penulis hingga saat ini. Terimakasih kepada Bapak Tengku Zia Ulqodry, M.Si., Ph.D dan Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik mungkin. Terimakasih kepada Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si dan Bapak Gusti Diansya, S.Pi., M.Sc selaku Dosen Pengaji karena telah memberikan banyak kritik dan saran yang membangun sehingga hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik mungkin.

Terimakasih juga kepada Babe dan Pak Min selaku admin Ilmu Kelautan yang telah membantu penulis dalam mengurus segala keperluan administrasi selama penelitian berlangsung. Terimakasih juga kepada Mba Novi selaku analis laboratorium yang telah membantu selama analisis di laboratorium. Terimakasih juga kepada teman-teman yang telah membantu selama penelitian ini Sondang, Elma, Agung, Dinda, Vidia, Galuh, Farid, Rafela, Agung Setiawan dan teman-teman lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan dalam laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat berguna serta bermanfaat dalam meningkatkan pengetahuan sekaligus wawasan terkait oseanografi kimia.

Indralaya, Juli 2021

**Serli Marlinda Panjaitan**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xxv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xxvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxviii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	30
1.2. Rumusan Masalah .....	31
1.3. Tujuan.....	34
1.4. Manfaat.....	34
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1.	Pigmen
Klorofil .....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
2.1.1.Klorofil-	
a .....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
2.1.2.Klorofil-	
b .....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
2.1.3.Klorofil-	
c .....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
2.2.                    Intensitas	Cahaya
Matahari .....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	

2.3.	Hubungan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil.....	Err
or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
2.4.	Kesuburan	
	Perairan.....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.	Parameter	
	Lingkungan.....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.1.	Temperatur .....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.2.	Salinitas .....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.3.	DO .....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.4.	pH .....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.5.	Kecerahan.....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.5.6.	Arus .....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>
2.6.	Penelitian Terdahulu tentang Hubungan Cahaya dan Pigmen Klorofil.....	Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>

### BAB III. METODOLOGI

3.1.	Waktu	dan	
	Tempat.....		Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.2.	Alat	dan	
	Bahan.....		Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.2.1.	Alat.....		Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.2.1.	Bahan.....		Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.3.		Metode	
	Penelitian.....		Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.3.1.	Penentuan	Titik	
	Sampling.....		Err
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.3.2.	Pengukuran	dan	Pengambilan
	Data .....		
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.3.3.	Analisis		Pigmen
	Fotosintetik.....		
	or!	<b>Bookmark not defined.</b>	

3.4.	Analisa	
Data .....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
3.4.1.Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pigmen Klorofil.....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
3.4.2.Analisis Tingkat Perairan.....	Kesuburan	
<b>or! Bookmark not defined.</b>		<b>Err</b>
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Kondisi Umum Perairan Pulau	
Pasaran .....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
4.2.	Kualitas Perairan Pulau	
Pasaran .....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
4.3.	Hubungan Intensitas Cahaya Matahari dan Kecerahan Perairan terhadap Pigmen Klorofil .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1. Hubungan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Pigmen Klorofil.....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
4.3.2. Hubungan Kecerahan Perairan terhadap Pigmen Klorofil.....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
4.3.3.Hubungan Intensitas Cahaya Matahari dan Kecerahan Perairan terhadap Rasio Klorofil a:b.....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
4.4.	Kesuburan Perairan Pulau Pasaran Dilihat dari Parameter Klorofil-	
a .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>BAB V. KESIMPULAN</b>		
5.1.		
Kesimpulan.....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
5.2.		
Saran.....		<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>		
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		
.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian .....	33
2. Struktur Pigmen Klorofil-a .....	
.....Error! Bookmark not defined.	
3. Perbedaan Struktur Klorofil -b dan -a.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
4. Struktur Pigmen Klorofil-c .....	
.....Error! Bookmark not defined.	
5. Pola Spektral Cahaya Tampak dan Radiasi Elektromagnetik.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
6. Kurva Pertumbuhan Ikan Tropis terhadap Temperatur .....	
.....Error! Bookmark not defined.	
7. Lokasi Penelitian.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
8. Stasiun Penelitian.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
9. Kondisi Perairan Pulau Pasaran .....	
.....Error! Bookmark not defined.	
10. Grafik Pengukuran Suhu di Pulau Pasaran .....	
.....Error! Bookmark not defined.	
11. Grafik Pengukuran pH di Pulau Pasaran.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
12. Grafik Pengukuran DO di Pulau Pasaran.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
13. Grafik Pengukuran Salinitas di Pulau Pasaran.....	
.....Error! Bookmark not defined.	
14. Grafik Pengukuran Kecerahan di Pulau Pasaran .....	
.....Error! Bookmark not defined.	
15. Grafik Pengukuran Arus di Pulau Pasaran.....	
.....Error! Bookmark not defined.	

16. Pola Sebaran Arus di Perairan Pulau Pasaran .....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
17. Hubungan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Klorofil-a.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
18. Hubungan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Klorofil-b.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
19. Hubungan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Klorofil-c.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
20. Hubungan Kecerahan Perairan terhadap Klorofil-a.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
21. Hubungan Kecerahan Perairan terhadap Klorofil-b.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
22. Hubungan Kecerahan Perairan terhadap Klorofil-c.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**
23. Hubungan Intensitas Cahaya Matahari terhadap Rasio Klorofil  
a:b .....
24. Hubungan Kecerahan Perairan terhadap Rasio Klorofil a:b .....
25. Grafik Rata-Rata Konsentrasi Klorofil di Pulau Pasaran.....  
..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu tentang Hubungan Cahaya dan Pigmen Klorofil..... <b>or! Bookmark not defined.</b>	<b>Error</b>
2. Alat yang digunakan di Lapangan..... ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
3. Alat yang digunakan di Laboratorium .....	
..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4. Bahan yang digunakan .....	
..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
5. Koordinat Stasiun Penelitian..... ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
6. Tingkat Kesuburan Perairan berdasarkan konsentrasi klorofil-a.... ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
7. Kualitas Perairan Pulau Pasaran..... ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
8. Persentase Kecerahan Perairan Pulau Pasaran..... ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
9. Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Matahari dan Kecerahan Perairan dengan Pigmen Klorofil di Perairan Pulau Pasaran .....	
<b>or! Bookmark not defined.</b>	<b>Error</b>
10. Tingkat Kesuburan Perairan Pulau Pasaran .....	
..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
11. Perbandingan Kondisi Kesuburan Perairan Pulau Pasaran dengan Perairan Lainnya Berdasarkan Kandungan Klorofil-a..... <b>or! Bookmark not defined.</b>	<b>Error</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengukuran Salinitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Pengukuran Arah dan Kecepatan Arus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Pengukuran Kecerahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Pengukuran Kedalaman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Pengukuran DO, Suhu dan pH .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Pengambilan Sampel Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Perhitungan Konsentrasi Klorofil-a .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8. Perhitungan Konsentrasi Klorofil-b .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9. Perhitungan Konsentrasi Klorofil-c .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10. Data Pengukuran Parameter Lingkungan Pagi Hari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
11. Data Pengukuran Parameter Lingkungan Siang Hari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12. Data Pengukuran Parameter Lingkungan Sore Hari .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
13. Perhitungan Konsentrasi Klorofil -a, -b dan -c Pagi Hari.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
14. Perhitungan Konsentrasi Klorofil -a, -b dan -c Siang Hari.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

15. Perhitungan Konsentrasi Klorofil -a, -b dan -c Sore Hari.....  
.....**Error! Bookmark not defined.**

## I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Intensitas cahaya matahari merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi konsentrasi pigmen klorofil baik secara langsung maupun tidak langsung. Intensitas cahaya matahari yang terlalu rendah atau tinggi dapat merusak pigmen klorofil dan menyebabkan proses fotosintesis terganggu. Menurut Abigail *et al.* (2015) intensitas cahaya matahari menyebabkan klorofil dapat melakukan proses fotosintesis secara efektif.

Intensitas cahaya matahari yang diterima oleh perairan akan berbeda-beda bergantung terhadap musim, waktu harian, kondisi geografis dan kondisi perairan. Perbedaan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh perairan akan berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton. Sedangkan kelimpahan akan mempengaruhi konsentrasi pigmen klorofil. Marlian (2017) mengungkapkan bahwa perbedaan intensitas cahaya yang diterima perairan sungai dan pinggiran teluk dapat menyebabkan berbedanya kelimpahan fitoplankton. Berdasarkan pernyataan tersebut Pulau Pasaran dianggap sesuai untuk lokasi penelitian ini karena berada di wilayah perairan Teluk Lampung dan berdekatan dengan Muara Sungai Belau.

Pulau Pasaran merupakan Pulau berpenduduk yang termasuk dalam administrasi Kota Bandar Lampung. Penduduk di pulau ini hampir seluruhnya bekerja dibidang perikanan seperti penangkapan, budidaya dan pengolahan hasil perikanan. Lokasi Pulau Pasaran yang berbatasan langsung dengan Muara Sungai Way Belau dan hutan mangrove sekaligus berada di wilaya perairan Teluk Lampung menjadikan perairan ini sangat cocok untuk kegiatan dibidang perikanan. Selain itu, terdapat aktivitas transportasi di Pelabuhan Cungkeng yang dijadikan sebagai tempat sandar kapal-kapal pencari ikan. Menurut Aryawati *et al.* (2017) aktivitas seperti permukiman, penangkapan ikan, budidaya, pertanian dan transportasi dapat mempengaruhi kehidupan organisme seperti fitoplankton.

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa intensitas cahaya berpengaruh terhadap konsentrasi pigmen fotosintetik mikroalga. Menurut hasil penelitian Beneragama dan Goto (2011) rasio konsentrasi klorofil a:b cenderung meningkat dengan penurunan intensitas cahaya. Sama seperti pernyataan sebelumnya, Fauziah

*et al.* (2019) menyatakan bahwa intensitas cahaya matahari lebih berkorelasi negatif terhadap pembentukan klorofil-b. Sayekti *et al.* (2017) melanjutkan bahwa pembentukan klorofil-c lebih optimal pada cahaya rendah.

Klorofil merupakan salah pigmen fotosintetik yang berperan dalam menangkap energi dari cahaya yang selanjutnya digunakan untuk mensintesis senyawa anorganik menjadi senyawa organik yang dibutuhkan oleh biota. Pigmen klorofil yang umum ditemukan di perairan adalah klorofil-a, -b dan -c. Menurut Aryawati *et al.* (2014) klorofil dapat ditemukan pada kebanyakan jenis organisme autotrof dan terlibat langsung dalam proses fotosintesis.

Pigmen klorofil yang paling banyak terdapat dalam adalah klorofil-a. Klorofil-a dapat ditemukan hampir diseluruh organisme autotrof seperti fitoplankton yang merupakan komponen terbesar penyumbang produktivitas primer perairan. Sehingga klorofil-a dapat dijadikan salah satu indikator kesuburan perairan. Perairan yang subur merupakan habitat yang baik bagi berbagai biota perairan. Menurut Isnaeni *et al.* (2015) ukuran biomassa fitoplankton dapat diketahui berdasarkan distribusi klorofil yang selanjutnya dapat dijadikan indikator kesuburan perairan.

Berdasarkan uraian di atas, Pulau Pasaran dianggap sebagai lokasi yang sesuai untuk dilakukan kajian tentang pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil. Lokasi-lokasi yang ada di Pulau Pasaran dapat dijadikan pembanding untuk melihat hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap pigmen klorofil di Perairan Pulau Pasaran. Selain itu, informasi tentang kesuburan perairan juga penting untuk diketahui karena akan membantu mengetahui kondisi produktivitas primer perairan Pulau Pasaran.

## 1.2. Rumusan Masalah

Klorofil merupakan salah satu pigmen fotosintetik yang berfungsi menangkap cahaya sebagai energi utama fotosintesis. Cahaya matahari merupakan sumber energi utama dalam proses fotosintesis di alam. Tinggi rendahnya intensitas cahaya matahari akan mempengaruhi konsentrasi pigmen klorofil. Intensitas cahaya matahari dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu seperti waktu, letak geografis,

kedalaman, penutupan awan, deklinasi matahari dan partikel-partikel tersuspensi di perairan.

Besarnya nilai intensitas cahaya matahari yang mencapai permukaan laut berbeda-beda pada pagi, siang dan sore hari. Pagi hari intensitas cahaya matahari akan mengalami kenaikan hingga siang hari. Penyinaran cahaya matahari maksimal terjadi pada saat siang hari. Sedangkan pada saat sore hari intensitas cahaya matahari akan menurun.

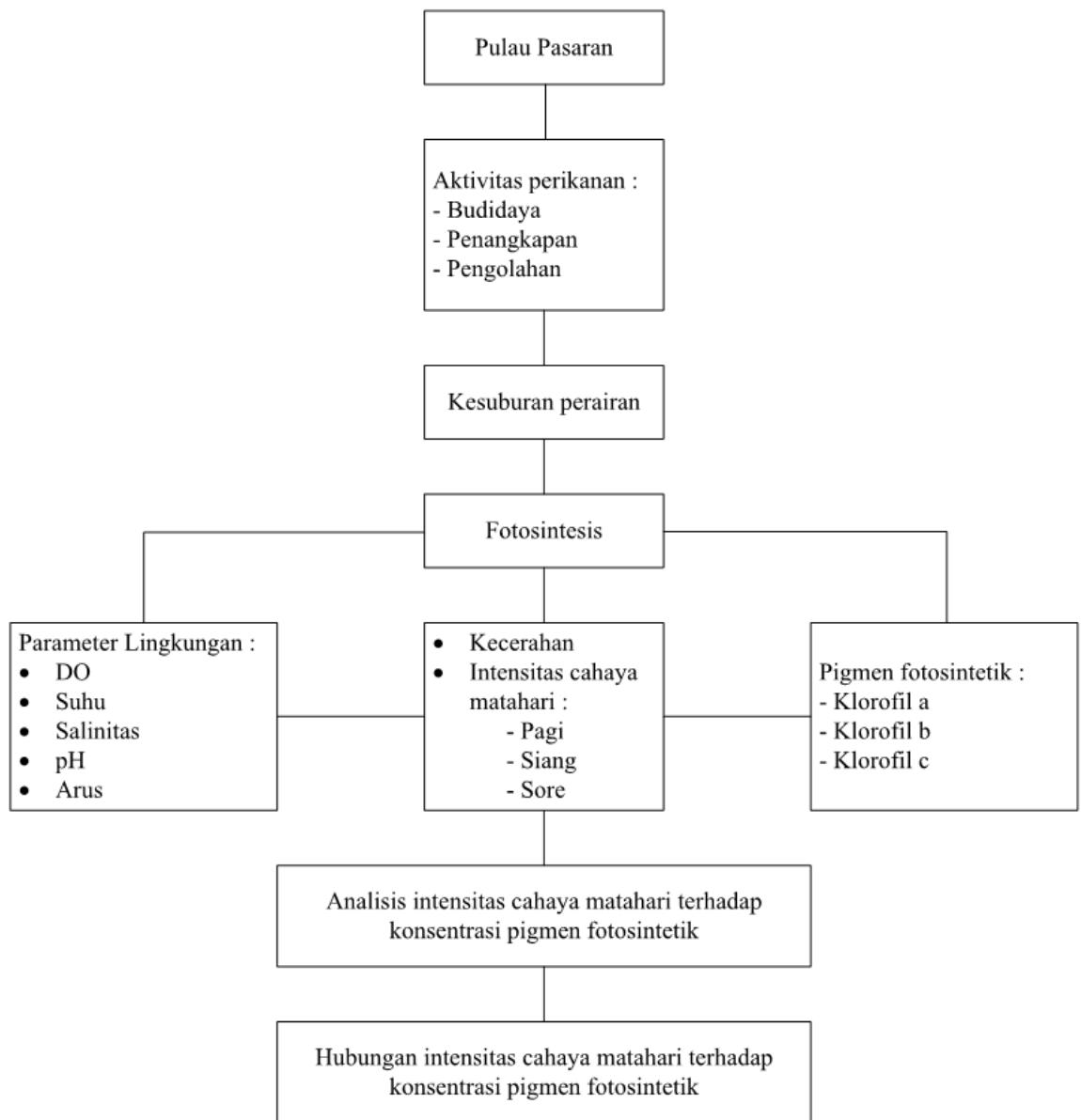
Selain perbedaan waktu, kondisi perairan juga mempengaruhi penetrasi cahaya ke dalam perairan. Perairan yang berada didekat muara sungai dan perairan yang lebih jauh akan berbeda penetrasi cahayanya. Oleh karena itu, lokasi penelitian dilakukan disekitar perairan Pulau Pasaran yaitu berada di dekat muara sungai dan mangrove, bagian Timur dan Selatan perairan yang lebih jauh dari daratan, lokasi budidaya kerang hijau dan Pelabuhan Cungkeng.

Pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap konsentrasi pigmen klorofil yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah klorofil-a, -b dan -c. Klorofil-a merupakan pigmen utama fotosintetik sedangkan -b dan -c adalah pigmen aksesoris. Klorofil-a merupakan pigmen yang dapat ditemukan hampir diseluruh organisme autotrof. Oleh karena itu, klorofil-a dapat dijadikan indikator kesuburan perairan. Kesuburan digunakan untuk mengetahui tingkatan trofik perairan. Perairan yang subur akan menjadi habitat yang baik bagi berbagai biota.

Berdasarkan uraian tersebut maka dibentuk perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana konsentrasi klorofil-a, -b dan -c di perairan?
2. Bagaimana hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap konsentrasi pigmen klorofil di perairan Pulau Pasaran?
3. Bagaimana kondisi kesuburan perairan Pulau Pasaran?

Skema kerangka pikiran penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis konsentrasi klorofil-a, -b dan -c di perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung.
2. Menganalisis hubungan intensitas cahaya matahari dan konsentrasi pigmen klorofil di perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung.
3. Menganalisis tingkat kesuburan perairan Pulau Pasaran berdasarkan konsentrasi pigmen klorofil.

### **1.4. Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan informasi mengenai konsentrasi klorofil-a, -b dan -c, memahami pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap konsentrasi pigmen klorofil dan mengetahui kondisi kesuburan perairan di perairan Pulau Pasaran, Teluk Lampung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abigail W, Zainuri M, Tisiana A, Kuswardani D, Setiyo W. (2015). Sebaran nutrien, intensitas cahaya, klorofil-a dan kualitas air di Selat Badung, Bali pada Monsun Timur. *Depik* Vol. 4 (2) : 87–94.
- Affan JM. (2012). Identifikasi lokasi untuk pengembangan budidaya keramba jaring apung ( KJA ) berdasarkan faktor lingkungan dan kualitas air di Perairan Pantai Timur Bangka Tengah. *Depik* Vol. 1 (1) : 78–85.
- Ali M, Maharani HW, Hudaidah S, Fornando H. (2015). Analisis kesesuaian lahan di perairan Pulau Pasaran Provinsi Lampung untuk budidaya kerang hijau (*Perna viridis*). *Maspali* Vol. 7 (2) : 57–64.
- Amalia FJ. (2010). Pendugaan status kesuburan perairan Danau Lido, Bogor, Jawa Barat, melalui beberapa pendekatan [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Arief D. (1984). Pengukuran Salinitas Air Laut Dan Peranannya Dalam Ilmu Kelautan. *Oseana* Vol. 9 (1) : 3–10.
- Arief M, Laksmi LW. (2006). Analisis kesesuaian perairan tambak di Kabupaten Demak ditinjau dari nilai klorofil-a, suhu permukaan perairan, dan muatan padatan tersuspensi menggunakan data citra satelit landsat etm 7 +. *Penginderaan Jauh* Vol. 3 (1) : 108–118.
- Arifin R. (2009). Distribusi spasial dan temporal biomassa fitoplankton (klorofil-a) dan keterkaitannya dengan kesuburan perairan Estuari Sungai Brantas, Jawa Timur [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Aronoff S. (1966). *The Chlorophylls—An Introductory Survey*. In L. P. Vernon G. R. Seely (Eds.), *The Chlorophylls* (pp. 3–20). New York : Academic Press Inc.
- Aryawati R, Bengen DG, Prartono T, Zulkifli H. (2017). *Abundance of phytoplankton in the coastal waters of South Sumatera*. *Ilmu Kelautan* Vol. 22 (1) : 31–39.
- Aryawati, R. Isnaini, Surbakti, H. (2014). Hubungan konsentrasi klorofil-a dan kandungan hara di Perairan Selat Bangka. *Peran MIPA Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Untuk Kemakmuran Bangsa*, Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Aryawati, R. Thoha, H. (2011). Hubungan kandungan klorofil-a dan kelimpahan fitoplankton di perairan Berau Kalimantan Timur. *Maspali* Vol. 2 : 89–94.

- Asriyana, Yuliana. (2012). *Produktivitas Perairan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Atjo AA, Fitriah R, Nur R. (2019). Analisis potensi ekosistem terumbu karang untuk kesesuaian lokasi wisata selam, Pantai Dato Kabupaten Majene. *Fisheries and Marine Science* Vol. 1 (1) : 1–9.
- Barokah GR, Kurniasari A, Gunawan. (2016). Kelimpahan fitoplankton penyebab HAB (*Harmful Algal Bloom*) di perairan Teluk Lampung pada musim barat dan timur. *Kelautan Dan Perikanan* Vol. 11 (2) : 115–125.
- Belous O, Klemeshova K, Malyarovskaya V. (2018). *Photosynthetic Pigments of Subtropical Plants*. London : IntechOpen.
- Beneragama C, Goto K, (2011). *Chlorophyll a: b ratio increases under low-light in “shade-tolerant” Euglena gracilis*. *Tropical Agricultural Research* Vol. 22 (1) : 12-25.
- Boy F, Ma'ruf WF, Sumardianto, S. (2016). Pengaruh umur panen dan lama penyimpanan mikroalga *Chlorella* sp. terhadap kestabilan klorofil setelah fiksasi MgCO<sub>3</sub>. *Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 5 (2) : 10–15.
- Boyd CE. (2020). *Water Quality : An Introduction (Third)*. Switzerland : Springer.
- Cappenberg HAW. (2008). Beberapa Aspek biologi kerang hijau *Perna viridis* Linnaeus 1758. *Oseana* Vol. 33 (1) : 33–40.
- Dika AR. (2017). Sebaran spasial klorofil-a menggunakan citra satelit *ocean color* hubungannya dengan pola arus di perairan Muara Sungai Tallo [skripsi]. Makassar : Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Effendi H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Jakarta : Kanius.
- Effendi R, Palloan P, Ihsan N. (2012). Analisis konsentrasi klorofil-a di perairan sekitar Kota Makassar menggunakan data satelit topex/poseidon. *Sains Dan Pendidikan Fisika* Vol. 8 (3) : 279–285.
- Fachrul MF. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Fauziah A, Bengen DG, Kawaroe M, Effendi H, Krisanti, M. (2019). Hubungan antara ketersediaan cahaya matahari dan konsentrasi pigmen fotosintetik di perairan Selat Bali. *Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 11 (1) : 37–48.
- Fauziah U. (2017). Pendugaan status kesuburan perairan Teluk Jakarta berdasarkan sebaran nutrien dan klorofil-a [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

- Febrianto S, Zainuri M, Suprijanto J. (2013). Analisis spatial untuk pemetaan populasi kerang simping berdasarkan sebaran klorofil-a di perairan Ulujami. *Semnas Tahunan x Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan*, Yogyakarta : Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM.
- Fitriyani W, Harpeni E, Muhaemin M. (2017). Pengaruh intensitas cahaya terhadap pigmen carotenoid, fucoxanthin, dan phaeophytin *Zooxanthellae* dari isolat karang lunak *Zoanthus* sp. effect. *Maspali Vol. 9 (2)* : 121–130.
- Flynn KJ. (2020). *Enhancing Microalgal Production*. Swansea : Swansea University.
- Friedman O, Dubinsky Z, Arad SM. (1991). *Effect of Light intensity on growth and polysaccharide production in red and blue-green Rhodophyta unicells*. *Bioresource Technology Vol. 38* : 105–110.
- Goedheer JC. (1966). *Visible Absorption and Fluorescence of Chlorophyll and Its Aggregates in Solution*. In L. P. Vernon G. R. Seely (Eds.), *The Chlorophylls*. New York : Academic Press Inc.
- Grimm B, Porra RJ, Scheer H. (2006). *Chlorophylls and Bacteriochlorophylls*. Netherlands : Springer.
- Hakanson L, Bryhn A. (2008). *Eutrophication in the Baltic Sea*. Netherlands : Springer.
- Hamzah A, Juliana, Mulis. (2020). *Suitability analysis for grouper floating net cages*. *The Nike Journal Vol. 6 (3)* : 75–79.
- Hanryani P, Efriyeldi E, Effendi I. (2020). *The effect of different light colors on the biomass growth of Spirulina platensis*. *Asian Journal of Aquatic Sciences Vol. 2 (2)* : 132–137.
- Hidayah G, Wulandari SY, Zainuri M. (2016). Studi sebaran klorofil-a secara horizontal di perairan Muara Sungai Silugonggo Kecamatan Batangan, Pati. *Buletin Oseanografi Marina Vol. 5 (1)* : 52–59.
- Huang T. (2016). *Water Pollution and Water Quality Control of Selected Chinese Reservoir Basins The Handbook of Environmental Chemistry. 38 Series*. Editors: D. Barceló, AG. Kostianoy. Switzerland : Springer.
- Huda MRN. (2018). Analisis kesuburan perairan Pulau Pasaran berdasarkan konsentrasi klorofil-a, nitrat dan ortofosfat [skripsi]. Lampung : Universitas Lampung.
- Hutagalung H, Deddy S, Riyono SH. (1997). *Metode Analisis Air Laut, Sedimen, dan Biota*. Jakarta : P3O-LIPI.

- Indrastuti C, Sulardiono B, Muskananfola MR. (2014). Kajian intensitas cahaya yang berbeda terhadap konsentrasi klorofil-a pada pertumbuhan mikroalga *Spirulina platensis* dalam skala laboratorium. *Maquares* Vol. 3 (4) : 169–174.
- Ira, Rahmadani R, Irawati N. (2018). Komposisi jenis makroalga di perairan Pulau Hari Sulawesi Tenggara. *Biologi Tropis* Vol. 18 (2) : 141–148.
- Irawati N. (2014). Pendugaan kesuburan perairan berdasarkan sebaran nutrien dan klorofil-a di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Aquasains* Vol. 1 : 193–200.
- Irman, Nurgayah W, Irawati N. (2017). Hubungan Klorofil- a kaitannya dengan parameter fisika kimia di perairan Desa Tanjung Tiram Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Sapa Laut* Vol. 2 (4) : 97–102.
- Isnaeni N, Suryanti, Purnomo PW. (2015). Kesuburan perairan berdasarkan nitrat, fosfat, dan klorofil-a di perairan ekosistem terumbu karang Pulau Karimunjawa. *Management of Aquatic Resources Journal* Vol. 4 (2) : 75–81.
- Jeffrey SW, Humphrey GF. (1975). *New spectrophotometric equations for determining chlorophylls a, b, c<sub>1</sub> and c<sub>2</sub> in higher plants, algae and natural phytoplankton*. BPP. Bd. 167, S. 191-194
- Kuczynska P, Jemiola-Rzeminska M, Strzalka, K. (2015). *Photosynthetic pigments in diatoms*. *Marine Drugs* Vol. 13(9) : 5847–5881.
- Kusumawati E, Susilo SB, Agus SB, Arifin T, Yulius. (2019). Analisis penentuan sebaran konsentrasi klorofil-a dan produktivitas primer di perairan Teluk Saleh menggunakan citra satelit landsat OLI 8. *Natural Resources and Environmental Management* Vol. 9 (3) : 671–679.
- Kusumawati LA, Haeruddin, Suprapto D. (2015). *Filtration rate* kerang darah dan kerang hijau dalam memfiltrasi bahan organik tersuspensi limbah tambak udang intensif. *Maquares* Vol. 4 (1) : 131–137.
- Kuswanto TD, Syamsuddin ML, Sunarto. (2017). Hubungan Suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di Teluk Lampung. *Perikanan Dan Kelautan* Vol. 8 (2) : 90–102.
- Lehmuskero A, Chauton MS, Boström T. (2018). *Light and photosynthetic microalgae: A review of cellular- and molecular-scale optical processes*. *Progress in Oceanography* Vol. 168 : 43–56.
- Levasseur W, Taidi B, Lacombe R, Perré P, Pozzobon V. (2018). *Impact of seconds to minutes photoperiods on Chlorella vulgaris growth rate and chlorophyll a and b content*. *Algal Research* Vol. 36 : 10–16.

- Linus Y, Salwiyah, Irawati N. (2016). Status kesuburan perairan berdasarkan kandungan klorofil- a di Perairan Bungkutoko Kota Kendari. *Manajemen Sumber Daya Perairan* Vol. 2 (1) : 101–111.
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Marlian N. (2017). Hubungan parameter kualitas air terhadap distribusi kelimpahan fitoplankton di Perairan Teluk Meulaboh Aceh Barat. *Aceh Aquatic Science* Vol. 1 (1) : 18–31.
- Masojídek J, Koblízek M, Torzillo G. (2004). *Photosynthesis in Microalgae*. In A. Richmond (Ed.), *Handbook of microalgal culture: Biotechnology and applied phycology* (pp. 20–39). New Jersey : Blackwell Publishing Ltd.
- Meiriyan F, Ulqodry TZ, Putri WAE. 2011. Komposisi dan sebaran fitoplankton di perairan Muara Sungai Way Belau, Bandar Lampung. *Maspari* Vol. 3 : 69–77.
- Neilson JAD, Durnford DG. (2010). *Structural and functional diversification of the light-harvesting complexes in photosynthetic eukaryotes*. *Photosynthesis Research* Vol. 106 : 57–71.
- Nsangou M, Fredj B, Jaidane N, Njock MGK, Lakhdar ZB. (2005). *On the use of the MNDO-d semiempirical method for the structural study of chlorophyll b and anhydrous chlorophyll b dimer*. *Molecular Structure* Vol. 726 : 245–251.
- Nurhayati. (2006). Distribusi vertikal suhu, salinitas dan arus di Perairan Morotai, Maluku Utara. *Oseanografi Dan Limnologi* Vol. 1 (40) : 29–41.
- Nuzapril M, Susilo SB, Panjaitan JP. (2017). Hubungan antara konsentrasi klorofil-a dengan tingkat produktivitas primer menggunakan citra satelit landsat-8. *Teknologi Perikanan Dan Kelautan IPB* Vol. 8 (1) :105–114.
- Paramitha, A. (2014). *Studi klorofil-a di kawasan perairan Belawan Sumatera Utara* [skripsi]. Medan : Universita Sumatera Utara.
- Rahman EC, Masyamir, Rizal A. 2016. Kajian variabel kualitas air dan hubungannya dengan produktivitas primer fitoplankton di Perairan Waduk Darma Jawa Barat. *Perikanan Kelautan* Vol. 7 (1) : 93-102.
- Richmond A. (2004). *Biological principles of mass cultivation*. In A. Richmond (Ed.), *Handbook of microalgal culture: Biotechnology and applied phycology* (pp. 125–177). New Jersey : Blackwell Publishing Ltd.
- Rinawati M, Sari LA, Pursetyo KT. (2020). *Chlorophyll and carotenoids analysis spectrophotometer using method on microalgae*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Surabaya : IOP Publishing.

- Riyadi A, Widodo L, Wibowo K. (2005). Kajian kualitas perairan Laut Kota Semarang dan kelayakannya untuk budidaya laut. *Teknik Lingkungan* Vol. 6 (3) : 497–501.
- Riyono SH. (2007). Beberapa sifat umum dari klorofil fitoplankton. *Oseana* Vol. 32 (1) : 23–31.
- Satoh S, Ikeuchi M, Mimuro M, Tanaka A. (2001). *chlorophyll b expressed in Cyanobacteria functions as a light-harvesting antenna in photosystem i through flexibility of the proteins*. *Biological Chemistry* Vol. 276 (6) : 4293–4297.
- Sayekti S, Harpeni E, Muhaemin M. (2017). Pengaruh intensitas cahaya terhadap kandungan karang lunak *Zoanthus* sp. *Maspari* Vol. 9 (1) : 61–68.
- Sedjati S, Supriyantini E, Ridlo A, Yudiat E, Prasetyo LD. (2019). Pengaruh cahaya terhadap produksi fukosantin *Chaetoceros calcitrans* (paulsen) Takano 1968 (*Bacillariophyceae: Chaetocerotaceae*). *Kelautan Tropis* Vol. 22 (2) : 173-180.
- Setyaningrum EW, Tri AKD, Yuniartik M, Masitah ED. (2018). Pengaruh parameter oseanografi terhadap konsentrasi klorofil di Pesisir Kabupaten Banyuwangi , Jawa Timur. *Implementasi Hasil Riset Sumber Daya Laut Dan Pesisir Dalam Rangka Mencapai Kemandirian Ekonomi Nasional*, Surabaya : Universitas Hang Tuah.
- Setyawan IE, Siregar VP, Pramono GH, Yuwono DM. (2014). Pemetaan profil habitat dasar perairan dangkal berdasarkan bentuk topografi: studi kasus Pulau Panggang, Kepulauan Seribu Jakarta. *Majalah Ilmiah Globe* Vol. 16 (2) : 125–132.
- Siahaan B, Mantiri D, Rimper J. (2017). Analisis logam timbal (pb) dan konsentrasi klorofil pada alga *Padina australis Hauck* dari Perairan Teluk Totok dan Perairan Blongko, Provinsi Sulawesi Utara. *Pesisir Dan Laut Tropis* Vol. 5 (3) : 31-37.
- Simanjuntak M. (2012). Oksigen terlarut dan *apparent oxygen utilization* di perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka. *Indonesian Journal Of Marine Sciences* Vol. 12 (2) : 59–66.
- Solovchenko AE, Khozin-Goldberg I, Didi-Cohen S, Cohen Z, Merzlyak MN. (2008). *Effects of light intensity and nitrogen starvation on growth, total fatty acids and arachidonic acid in the green microalga Parietochloris incisa*. *Appl Phycol* Vol. 20 : 245–251.
- Strain HH, Svec WA. (1966). *Extraction, Separation, Estimation, and Isolation of the Chlorophylls*. In L. P. Vernon G. R. Seely (Eds.), *The Chlorophylls* (pp. 21–66). New York : Academic Press Inc.

Strickland JDH. (1960). *Measuring the Production of Marine Phytoplankton* (W. E. Ricker N. M. Carter (Eds.)). Ottawa : The Fisheries Research Board of Canada.

Stunda-Zujeva A, Zuteris M, Rugele K. (2018). *Sunlight potential for microalgae cultivation in the mid-latitude region the Baltic States. Agronomy Research* Vol. 16 (3) : 910–916.

Syukri M, Nur M, Darsiani, Ramadhana N. (2019). Distribusi klorofil-a dan kelimpahan fitoplankton kaitannya dengan faktor lingkungan di perairan Teluk Baurung Kabupaten Majene. *Seminar Nasional Sumber Daya Lokal II*, Madura : Universitas Islam Madura.

Tadjudda, M. (2005). *Analisis Daerah Penangkapan Ikan Cakalang (Kotsuwonus pelami) dan Madidihang (Thunnus albacares) dengan Menggunakan Data Satelit di Perairan Kabupaten Wakatobi Sulawesi Tenggara*. Institut Pertanian Bogor.

Tanaka R, Tanaka A. (2000). *Chlorophyll b is not just an accessory pigment but a regulator of the photosynthetic antenna. Porphyrins* Vol. 9 : 240–245.

Tarigan MS, Edward. (2000). Perubahan musiman suhu, salinitas, oksigen terlarut, fosfat dan nitrat di Perairan Teluk Ambon. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI*. 73–86.

Tomascik T, Mali AJ, Nontji A, Moosa MK. (1997). *The ecology of the Indonesian Seas. Part two. The ecology of Indonesian series. Periplus Editions* Vol. 7 : 421–486.

Ulqodry TZ, Yulisman, Syahdan M, Santoso. (2010). Karakteristik dan sebaran nitrat, fosfat, dan oksigen terlarut di Perairan Karimunjawa Jawa Tengah. *Penelitian Sains* Vol. 13 (D1) : 35-41.

Wulandari DR. (2017). Analisis tingkat kesuburan perairan dan produktivitas primer dengan metode klorofil-a di perairan Pantai Kenjeran Surabaya [skripsi]. Surabaya : Universitas Brawijaya.

Yuliana, Mutmainnah. (2017). Kandungan klorofil-a dalam kaitannya dengan parameter fisika-kimia perairan di Teluk Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Kemaritiman Dan Sumber Daya Pulau-Pulau Kecil II*, Madura : Universitas Islam Madura.

Yunus AR, Budi S, Salam S. (2019). Analisis kelayakan lokasi budidaya metode karamba jaring apung di perairan Desa Pulau Harapan Sinjai. *Journal Of Aquaculture And Environment* Vol. 2 (1) : 1–5.

Yusuf M, Handoyo G, Wulandari SY. (2012). Karakteristik pola arus dalam kaitannya dengan kondisi kualitas perairan dan kelimpahan fitoplankton di

perairan kawasan Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 1 (5) : 63–74.

Zapata M, Garrido JL, Jeffrey SW. (2006). *Chlorophyll c Pigments : Current Status*. In B. Grimm, R. J. Porra, W. Rüdiger, H. Scheer (Eds.), *Chlorophylls and Bacteriochlorophylls* (Chlorophyl, pp. 39–53). Netherlands : Springer.

Zulfia N, Aisyah. (2013). Status Trofik perairan Rawa Pening ditinjau dari kandungan unsur hara ( $\text{NO}_3$  dan  $\text{PO}_4$ ) serta klorofil-a. *Bawal* Vol. 5 (3) : 189–199.