

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN CAMPURAN
RUMPUT LAUT (*Gracilaria verrucosa*) DENGAN EBI
TERHADAP PERTUMBUHANTUKIK PENYU LEKANG
(*Lepidochelys olivacea*)**

SKRIPSI

OLEH:

**ESAMADA ROSE NURSAPUTRI
NIM. 16620062**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN CAMPURAN
RUMPUT LAUT (*Gracilaria verrucosa*) DENGAN EBI
TERHADAP PERTUMBUHANTUKIK PENYU LEKANG
(*Lepidochelys olivacea*)**

SKRIPSI

**OLEH:
ESAMADA ROSE NURSAPUTRI
(NIM. 16620062)**

**Diajukan Kepada: Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN CAMPURAN
RUMPUT LAUT (*Gracilaria verrucosa*) DENGAN EBI
TERHADAP PERTUMBUHANTUKIK PENYU LEKANG
(*Lepidochelys olivacea*)**

SKRIPSI

OLEH:

**ESAMADA ROSE NURSAPUTRI
NIM. 16620062**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
Tanggal 24 Maret 2022

Pembimbing I



Kholifah Holil, M.Si
NIP. 19751106200912 2 002

Pembimbing II



Mujahidin Ahmad, M.Sc
NIP. 19860512201903 1 002



**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN CAMPURAN
RUMPUT LAUT (*Gracilaria verrucosa*) DENGAN EBI
TERHADAP PERTUMBUHANTUKIK PENYU LEKANG
(*Lepidochelys olivacea*)**

SKRIPSI

Oleh :
ESAMADA ROSE NURSAPUTRI
NIM. 16620062

Telah Dipertahankan

di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima
sebagai Salah Satupersyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Sains (S.Si).

Tanggal 24 Maret 2022

Ketua Penguji : Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si (.....)
NIP.196711131994022001

Anggota Penguji 1: Dr. Kiptiyah, M.Si (.....)
NIP.197310052002122003

Anggota Penguji 2: Kholifah Holil, M.Si (.....)
NIP.197511062009122002

Anggota Penguji 3: Mujahidin Ahmad, M.Sc (.....)
NIP.198605122019031002

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Biologi



Dr. Evika Senti Savitri, M. P.
NIP. 19761018 200312 2 002

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat-Nya yang tak terhingga. Tanpa rahmat dan hidayah-Nya, penulis tidak akan pernah menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Tak lupa, sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang kita harapkan syafaatnya di hari akhir nanti.

Terima kasih tak terhingga saya haturkan kepada sosok yang selalu saya banggakan. Bunda saya, Tutik Budiwijanti, S.Pd dan ayah saya, Mayor Laut Nursahid. Tanpa dukungan doa dan kerja keras mereka, saya tidak akan bisa menyelesaikan pendidikan hingga jenjang perguruan tinggi. Juga tidak lupa saya ucapkan banyak-banyak terimakasih kepada kedua mertua saya bapak Sunarto dan ibu Yeni Iswandari. Kepada suami dan anak saya, Isna Sakti Maulana Mustaqim dan Zaroori Svenja Al-Mustaqim, terima kasih telah menjadi motivasi saya selama menyelesaikan tugas akhir ini. Juga kepada adik saya satu-satunya, Seconda Ayuning Fitria, semoga menjadi anak yang berbakti kepada orang tua dan selalu diberi nasib baik.

Terima kasih saya haturkan kepada Alm. Bapak Romaidi selaku wali dosen pertama saya, Dr. Kiptiyah, M.Si selaku wali dosen kedua, Ibu Kholifah Holil, M.Si dan Bapak Mujahidin Ahmad, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan II yang selalu sabar dalam membimbing saya untuk berproses menjadi pribadi yang lebih baik. Terima kasih sahabat-sahabatku, Dwi Putri Ayu Wardani, Roudlotus Sholicha, Gita Niken Madapuri yang selalu memberi dukungan selama masa perkuliahan. Juga terimakasih kepada SIX (Chika, Celine, Devina, Eka Julia), sahabat dari SMK saya yang masih setia memberikan waktu dan dukungan kepada saya hingga saat ini. Semoga kebaikan kalian semua menjadi bekal di akhirat nanti, aamiin.

Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan, adik-adik dan senior di Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) komisariat Revivalis. Berkat mereka saya selalu merasa memiliki keluarga di Malang. Terima kasih pula untuk kawan-kawan seperjuangan di jurusan Biologi angkatan 2016 yang selalu memahami kondisi saya, yang tetap menerima segala kekurangan. Berkat mereka semua saya mendapat banyak ilmu,

pengalaman, menjadi pribadi yang lebih dewasa dan bertanggung jawab.

MOTTO

***“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baiknya Pelindung”
(Q.S. Ali Imran :173)***

***“It’s about how hard you can get hit and keep moving forward. That’s how winning is done!”
(Rocky Balboa)***

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Esamada Rose Nursaputri
NIM : 16620062

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Ebi Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyulu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi saya ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 24 Maret 2022
Penulis



Esamada Rose Nursaputri
NIM. 16620062

HALAMAN PEDOMAN PENGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bawa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN CAMPURAN
RUMPUT LAUT (*Gracilaria verrucosa*) DENGAN EBI
TERHADAP PERTUMBUHANTUKIK PENYU LEKANG
(*Lepidochelys olivacea*)**

Esamada Rose Nursaputri, Kholifah Holil, Mujahidin Ahmad

ABSTRAK

Penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) merupakan biota laut yang mengalami penurunan angka populasi, khususnya di Indonesia. Salah satu aktivitas untuk mencegah turunnya populasi adalah dengan melakukan penangkaran. Hal yang paling krusial dalam melakukan penangkaran tukik adalah kualitas pakan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*). Lokasi penelitian dilakukan di *Turtle Conservation and Eductaion Center*, Serangan, Bali. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental yang menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima kelompok perlakuan yaitu P1 (Ebi 75%, rumput laut 25%), P2 (Ebi 50%, rumput laut 50%), P3 (Ebi 75%, rumput laut 25%), P4 (Ebi 100%), P5 (Rumput Laut 100%) dan masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Tukik penyu lekang diberi pakan setiap pagi dan sore, dan diukur pertumbuhan berat tubuh, panjang dan lebar karapas, serta panjang *flipper* depan dan belakang setiap 1 minggu sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan campuran rumput laut dan ebi dengankomposisi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan tukik penyu lekang. Pakan dengan komposisi ebi 75% dan rumput laut 25% adalah perlakuan yang berpengaruh optimal terhadap pertumbuhan tukik dengan rata-rata bobot tubuh akhir sebesar 36,20 gram, pajang karapas sebesar 57,82 mm, lebar karapas sebesar 49,08 mm, panjang *flipper* depan 50,82 mm, dan panjang *flipper* belakang 28,53 mm.

Kata kunci : *Lepidochelys olivacea*, pakan, tukik

**THE EFFECT OF DIFFERENT FEED COMPOSITION MIXTURE
OF SEAWEED (*Gracilaria verrucosa*) AND EBI ON THE
GROWTH OF OLIVE RIDLEY SEA TURTLE HATCHLINGS
(*Lepidochelys olivacea*)**

Esamada Rose Nursaputri, Kholifah Holil, Mujahidin Ahmad

ABSTRACT

The sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) is a marine biota that is experiencing a decreasing in population numbers, especially in Indonesia. One of the activities to prevent population decreasing is captivity. The most crucial thing in capturing turtle hatchlings is the quality of the feed provided. This study aims to determine whether there is an effect of differences in the composition of feed mixture of seaweed (*Gracilaria verrucosa*) with ebi on the growth of turtle hatchlings (*Lepidochelys olivacea*) or not. The research location was conducted at the Turtle Conservation and Education Center, Serangan, Bali. The research method used was an experimental study using a completely randomized design method (CRD) with five treatment groups, namely P1 (Ebi 75%, seaweed 25%), P2 (Ebi 50%, seaweed 50%), P3 (Ebi 75% , seaweed 25%), P4 (Ebi 100%), P5 (Seaweed 100%) with 5 repetitions in each treatment. The turtle hatchlings were fed every morning and evening, and body weight growth, carapace length and width, and front and back flipper length were measured once a week. The results of the study concluded that feeding a mixture of seaweed and ebi with different compositions had a significant effect ($p < 0.05$) on the growth of the turtle hatchlings. Feed with a composition of 75% shrimp and 25% seaweed provided optimal growth with an average final body weight of 36.20 grams, carapace length of 57.82 mm, carapace width 49.08 mm, front flipper length 50.82 mm, and the length of the rear flipper is 28.53 mm.

Keywords : *Lepidochelys olivacea*, feed, turtle hatchlings

أثر اختلاف قدر مكونات العلف المخروط من الأعشاب البحرية
(*Gracilaria verrucosa*) والجمبري على نمو صغار سلاحف ردلي الزيتونية
(*Lepidochelys Olivacea*) .

أيسمادا روسي نورسبوتري، خليفة خليل، مجاهددين أحمد

ملخص

سلاحف ردلي الزيتونية (*Lepidochelys Olivacea*) هي كائنة من الكائنات البحرية التي تنخفض عددها في جميع أنحاء العالم وفي إندونيسيا على وجه خصوص. فمن المحاولات التي يمكن القيام بها لمنع انخفاض عدد تلك السلاحف هي الأسر. وأهم الشيء في عملية أسر السلاحف هو إطعامها بعلف عالي الجودة. فيهدف هذا البحث إلى معرفة أثر اختلاف قدر مكونات العلف المخروط من الأعشاب البحرية *Gracilaria verrucosa* والجمبري على نمو صغار سلاحف ردلي الزيتونية *Lepidochelys Olivacea*. وأجري هذا البحث في مركز حماية وتعليم السلاحف الذي يقع في منطقة سيرانجان جزيرة بالي. واتبع الباحثون في إجراء هذا البحث المنهج التجريبي باستخدام طريقة التصميم العشوائي الكامل مع ٥ معاملات مختلفة وهي المعاملة الأولى P١ (استخدام العلف المخروط بقدر ٧٥% الجمبري و ٢٥% الأعشاب البحرية) والمعاملة الثانية P٢ (استخدام العلف المخروط بقدر ٥٠% الجمبري و ٥٠% الأعشاب البحرية) والمعاملة الثالثة P٣ (استخدام العلف المخروط بقدر ٧٥% الأعشاب البحرية و ٢٥% الجمبري) والمعاملة الرابعة P٤ (استخدام العلف بالجمبري ١٠٠%) والمعاملة الخامسة P٥ (استخدام العلف بالأعشاب البحرية ١٠٠%). وقام الباحثون بتكرار كل هذه المعاملات في خمس مرات. ويعطى لصغار السلاحف وجبتين في اليوم وجبة في الصباح ووجبة في المساء ويتم قياس وزن السلاحف وطول القذيفة وعرضها وطول زناغفها الأمامية والخلفية مرة واحدة في الأسبوع. وأما نتيجة البحث التي توصل إليها الباحثون تشير إلى أنّ إطعام صغار السلاحف بالعلف المخروط بمختلف القدر تأثر في نمو صغار سلاحف ردلي الزيتونية ($p < 0.05$). والعلف المخروط بقدر ٧٥% الجمبري و ٢٥% الأعشاب البحرية هو أفضل قدر مكونات العلف المؤثر تأثيرا كبيرا على نمو صغار السلاحف بمتوسط الوزن ٣٦,٢٠ جرام وطول

قذيفتها يصل إلى ٥٧,٨٢ مم وعرض قذيفتها يصل إلى ٤٩,٠٨ مم وطول زناعفها الأمامية يصل إلى ٥٠,٨٢ مم وطول زناعفها الخلفية يصل إلى ٢٨,٥٣ مم.

الكلمات المفتاحية : *Lepidochelys Olivacea* ، علف، صغار السلاحف

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji serta syukur senantiasa dilimpahkan pada Allah SWT karena atas kebesaran-Nya tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Dengan Ebi Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)”** dapat terselesaikan sesuai harapan. Shalawat dan salam selalu penulis haturkan pada Nabi Muhammad SAW., yang syafa’atnya selalu dinantikan para umatnya di hari akhir. Berkat dorongan dan bimbingan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Hariani, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P., selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Kholifah Holil, M.Si., dan Mujahidin Ahmad, M.Sc., selaku pembimbing biologi dan pembimbing agama, yang telah ikhlas membimbing penulis hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Made Sukanta selaku ketua pengelola *Turtle Education and Conservation Center* yang telah memberikan banyak dukungan kepada penulis
6. Ayah, Ibu serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan materil dan non materil kepada penulis.

7. Teman-teman Gading Putih Biologi 2016 yang selalu memberikan semangat dan membantu penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.

Malang, 8 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengajuan	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Dipertahankan	iv
Lembar Persembahan	v
Motto	vii
Pernyataan Keaslian Tulisan	viii
Halaman Pedoman Penggunaan Skripsi	ix
Abstrak	x
Abstract	xi
ملخص	xii
Kata Pengantar	xiv
Daftar Isi	xvi
Daftar Gambar	xviii
Daftar Tabel	xix
Daftar Lampiran	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Hipotesis	11
1.5 Manfaat Penelitian	12
1.6 Batasan Masalah	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Penyu Lekang	15
2.2 Ebi (Udang Kering)	24
2.3 Rumput Laut (<i>Gracilaria verrucosa</i>)	26
2.4 Analisis Proksimat	30
2.5 Laju Pertumbuhan Spesific (<i>Specific Growth Rate</i>)	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Rancangan Penelitian	33
3.2 Variabel Penelitian	33
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	34

3.4	Populasi dan Sampel	34
3.5	Alat dan Bahan	35
3.6	Prosedur Penelitian	40
3.7	Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Kandungan Gizi Pakan Campuran	47
4.2	Pengaruh Komposisi Pakan Campuran terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (<i>Lepidocelys olivacea</i>)	53
4.3	Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik dan Rasio Konversi Pakan Tukik Penyu Lekang (<i>Lepidocelys olivacea</i>)	64
BAB V PENUTUP		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN		87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Lepidochelys olivacea</i>	18
Gambar 2.2	Struktur karapas Penyu Lekang (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	19
Gambar 2.3	Siklus Hidup Penyu Laut	23
Gambar 2.4	Udang Rebon	25
Gambar 2.5	Rumput Laut <i>G. verrucose</i>	27
Gambar 2.6	Daur Hidup Gracilaria	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Kimia Ebi Kering	25
Tabel 2.2	Komposisi Kimia <i>Gracilaria verrucosa</i>	29
Tabel 4.1	Kandungan gizi pakan campuran berdasarkan hasil uji roksimat	50
Tabel 4.2	Rerata pengaruh pakan campuran terhadap pertumbuhan tukik penyu lekang (<i>L. olivacea</i>) ..	54
Tabel 4.3	Uji BNJ 5% tentang pengaruh pemberian komposisi pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan tukik penyu Lekang (<i>L. olivacea</i>)	58
Tabel 4.4	Rerata laju pertumbuhan spesifik tukik penyu Lekang (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	64
Tabel 4.5	Rerata Rasio Konversi Pakan Tukik Penyu Lekang (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Pengukuran Tubuh Tukik sebelum diberi Perlakuan.....	87
Lampiran 2	Data Rerata Konsumsi Pakan Tukik Penyu Lekang	88
Lampiran 3	Data Pertambahan Bobot Tukik Penyu Lekang.....	88
Lampiran 4	Data Pertambahan Panjang Karapas Tukik Penyu Lekang	90
Lampiran 5	Data Pertumbuhan Lebar Karapas Tukik Penyu Lekang	91
Lampiran 6	Hasil Analisis Statistik SPSS 28.0.0	92
Lampiran 7	Nilai Rata-Rata Pengukuran Kondisi Air dalam Wadah	97
Lampiran 8	Surat Ijin Penelitian dari BKSDA Bali.....	98
Lampiran 9	Surat Pengantar Sertifikat Hasil Pengujian	99
Lampiran 10	Sertifikat Hasil Pengujian	100
Lampiran 11	Hasil Pengujian.....	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mendapat julukan sebagai negara mega biodiversitas dikarenakan keanekaragaman baik pada kelompok flora maupun fauna yang dimiliki sangat tinggi (Noviar, 2016). Jumlah pulau terhitung lebih dari 17.500 pulau dengan area laut lebih dari 360 juta hektar. Indonesia terletak diantara *isothermal* 20° LU/LS sehingga merupakan lokasi yang sangat mendukung pertumbuhan berbagai macam hayati, salah satunya adalah penyu (Wibowo *et.al*, 2017).

Penyu merupakan hewan reptil yang menghabiskan sebagian besar hidupnya di lautan (Panjaitan dkk, 2012). Reptil ialah hewan vertebrata berdarah dingin yang melata dengan sisik sebagai penutup tubuh (Yunizarrakha dkk, 2018). Reptil disebutkan sebanyak enam kali dalam al-Quran sebagai *dabbah*, *ad-dawab*, *man-yamsyi ala batni* yang diterjemahkan sebagai “hewan melata” (Yunanda, 2018). Salah satunya difirmankan oleh Allah dalam Al-Quran Surah Q.S An-Nur [24] : 45 yang berbunyi :

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ
مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ

يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

Artinya: “Allah menciptakan semua jenis hewan dari air. Sebagian berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, dan sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.” (Q.S An-Nur [24]: 45)

Ditafsirkan oleh Al-Asyqar dalam kitab Zubdatut

Tafsir Min Fathil Qadir (2012), وَمِنْهُمْ مَّنْ يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ

diartikan sebagai sebagian yang lain berjalan dengan empat kaki. Hal tersebut dapat dilihat dari penampakan luar pada penyu yang memiliki empat kaki dan digunakan untuk merangkak ketika berada di daratan. Menurut Ischer *et.al.* (2009), setelah menetas tukik akan berjalan menggunakan empat kakinya untuk mencapai perairan. يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ditafsirkan oleh Al-Asyqar (2012)

bahwa Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya. Sungguh, Allah mahakuasa atas segala sesuatu, tiada sesuatu pun yang sulit bagi-Nya.

Seluruh jenis penyu laut tersebar luas di perairan tropis dan subtropis (FAO,2010). Enam dari tujuh jenis penyu dunia tercatat ditemukan di perairan Indonesia (Novitasari dkk, 2018) antara lain penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu lekang (*Lepidochelys olivaceae*), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*),

penyu pipih (*Natator depressus*), penyu tempayan (*Caretta caretta*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*) (Ibrahim dkk, 2016).

Berdasarkan populasi yang ada, penyu merupakan salah satu kategori jenis biota laut yang mengalami penurunan populasi (Firliansyah dkk, 2017). IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*) melaporkan bahwa terjadi penurunan populasi sarang penyu sebesar 92% (IUCN, 2005). Selain itu penyu juga termasuk ke dalam daftar hewan *Appendix I* atau terancam punah di CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (Alfinda, 2017).

Ancaman kepunahan tersebut berasal dari hewan seperti anjing dan babi yang seringkali mempredasi telur bahkan tukik hingga sedikit sekali yang bertahan hingga dewasa, perubahan iklim dan kenaikan permukaan air laut yang merupakan konsekuensi dari pemanasan global serta hilangnya sarang akibat badai (FAO, 2010). Selain itu manusiapun menjadi salah satu ancaman bagi populasi penyu di Indonesia (Sunarto *et.al*, 2019). Pemanfaatan dalam berbagai bentuk juga masih banyak terjadi seperti, pengambilan cangkang untuk dijadikan cinderamata bahkan pengambilan telur dan daging untuk konsumsi (Firliansyah dkk, 2017).

Salah satu kegiatan untuk mencegah populasi penyu tersebut mengalami kepunahan ialah konservasi (Ario dkk, 2016). Secara umum konservasi dimaknai

sebagai pelestarian yakni melestarikan secara seimbang daya dukung, mutu, fungsi dan kemampuan lingkungan dengan tujuan mewujudkan kelestarian sumber daya alam beserta kesesuaian ekosistem (Rachman, 2012). *Turtle Conservation and Education Center* (TCEC) di Pulau Serangan, Bali merupakan salah satu contoh pusat konservasi yang melakukan kegiatan pengambilan dan pemindahan telur, penetasan semi alami, pembesaran hingga pelepasan tukik ke habitat aslinya (Firliansyah dkk, 2017).

Selain faktor di atas, menurut Sukada dan Saransi (2013) kematian mulai dari fase telur hingga menetas menjadi tukik juga menjadi faktor turunnya populasi Penyu. Angka tetas telur rendah di sarang penyu yang lingkungannya tidak sesuai dengan kebutuhan telur diakibatkan oleh perubahan iklim (Putera dkk, 2015). Selain itu, menurut Umama dkk (2020), telur penyu yang ada di sarang kerap dimangsa oleh predator begitu juga tukik-tukik yang bergerak menuju laut. Hal inilah yang menjadi dasar bagi lembaga konservasi untuk dijadikan sebagai penyedia fasilitas pembesaran tukik. Di TCEC, tukik dibesarkan kemudian akan dilepaskan ke laut setelah masa pembesaran kurang lebih selama 3 bulan (Ario dkk, 2016). Menurut Wiguna dkk (2019), selama dalam masa pembesaran, ketersediaan dan kualitas pakan bagi tukik merupakan hal utama yang harus diperhatikan.

Pakan adalah hal yang sangat krusial (Gomez

et.al, 2010). Dikarenakan pakan merupakan sumber energi (Hardiono dkk, 2012) dan penyedia nutrisi yang digunakan dalam masa pertumbuhan (Sampurna, 2013). Pemberian pakan dalam Islam pun terbilang sangat penting apabila kita memelihara atau menangkan seekor hewan. Hal ini dikisahkan dalam sebuah hadits:

عُدْبَتُ امْرَأَةٍ فِي هِرَّةٍ حَبَسَتْهَا حَتَّى مَاتَتْ جُوعًا فَدَخَلَتْ فِيهَا النَّارَ. قَالَ
 فَقَالَ: وَاللَّهِ أَغْلَمُ لَا أَنْتِ أَطْعَمْتِهَا، وَلَا سَقَيْتِهَا حِينَ حَبَسْتِهَا، وَلَا أَنْتِ
 أُرْسَلْتِهَا فَأَكَلَتْ مِنْ خَشَاشِ الْأَرْضِ

Artinya: *“Ada seorang wanita disiksa disebabkan mengurung seekor kucing hingga mati kelaparan lalu wanita itupun masuk neraka. Nafi” berkata; Beliau berkata: Sungguh Allah Maha Mengetahui bahwa kamu tidak memberinya makan dan minum ketika engkau mengurungnya dan tidak membiarkannya berkeliaran sehingga dia dapat memakan serangga tanah.”* (H.R. Bukhari no. 2192).

Hadits tersebut memberikan pesan mengenai anjuran menyayangi hewan dan balasan api neraka bagi yang menyiksanya. Majelis Ulama Indonesia (2014) menyatakan bahwa dalam agama islam diajarkan untuk berbuat baik dan saling berkasih sayang. Kasih sayang yang dimaksud tidak hanya kepada sesama manusia tetapi kepada seluruh ciptaan Allah termasuk binatang. Binatang memiliki hak untuk dilindungi dan dijaga kelestariannya, juga ketersediaan pakan dan minum selama berada di dalam penangkaran. Hal ini juga dinyatakan oleh Wiguna dkk (2019) bahwa dalam

penangkaran tukik harus memperhatikan kualitas dan ketersediaan pakan bagi hewan. Oleh karena itu sangat penting bagi pihak penangkaran untuk memperhatikan pakan, baik ketersediaannya maupun kualitasnya.

Kualitas pakan berperan sangat penting dalam menunjang pertumbuhan organisme (Zulkhasyni dkk, 2017). Pakan dalam kualitas baik adalah yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang diperlukan tubuh (Hanipa dkk, 2017) dan berpengaruh secara positif terhadap tumbuh kembang hewan yang dipelihara (Hardiono dkk, 2012).

Penyu lekang pada fase tukik dapat bertahan selama kurang lebih 6 hari dengan memanfaatkan cadangan makanan berupa kuning telur (*yolk*), setelah itu dibutuhkan makanan dari luar untuk terus tumbuh dan bertahan hidup (Naulita, 1990). Tukik membutuhkan kalsium dan protein sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya (Gusniati, 2013).

Suraeda dkk (2018) menyatakan bahwa protein merupakan nutrisi penting dalam pertumbuhan tukik. Protein berperan dalam pembentukan berbagai sel-sel tubuh (Lazaren dkk, 2018) serta berfungsi dalam pemeliharaan jaringan (Hardiono dkk, 2012). Kebutuhan tukik yang besar terhadap protein mendasari kecenderungan tukik dalam memilih pakan yang berasal dari hewan (Nupus, 2001). Ebi merupakan bahan pakan tukik dari jenis hewan yang digunakan sebagai sumber protein dalam berbagai penelitian. Menurut Dewi

dkk (2018), tukik sangat menyukai pakan berupa ebi. Hal ini dapat dilihat dari habisnya pakan yang diberikan oleh peneliti. Tidak ada sisa pakan dalam wadah perlakuan.

Kandungan protein dalam ebi sebesar 4-18% mampu meningkatkan laju pertumbuhan pada tukik (Wiguna dll, 2019). Menurut Purbomartono dan Suwarsito (2012), protein yang ada dalam pakan adalah faktor utama yang mendorong pertumbuhan kearah yang lebih optimal.

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan tukik yang diberikan pakan berupa ebi terbilang baik dengan rata-rata laju peningkatan berat tubuh sebesar 3,49 gram/minggu, panjang karapas 3,10 mm/minggu, dan lebar karapas 2,31 mm/minggu dibandingkan dengan perlakuan pakan berupa kerang kepah yang menunjukkan rata-rata laju peningkatan berat tubuh sebesar 2,73 gram/minggu, panjang karapas 2,77 mm/minggu, dan lebar karapas hanya 1,91 mm/minggu (Wiguna dkk, 2019).

Di sisi lain, Lazaren dkk (2018) dan Wiguna dkk (2019) menyatakan bahwa pakan berupa ebi sulit dicerna oleh tukik meskipun kandungan proteinnya tinggi, sehingga protein yang terkandung tidak diserap secara optimal. Solusi untuk permasalahan tersebut, Dewi dkk (2018) memperbaiki kualitas pakan dengan menggunakan metode pakan campuran.

Kombinasi pakan atau pakan campuran dapat meningkatkan kualitas pakan (Kushartono dkk, 2017).

Menurut (Dewi dkk, 2018), bahan pakan yang digunakan dalam pakan campuran akan saling melengkapi kekurangan gizi dari satu bahan dengan gizi yang terdapat di dalam bahan lainnya.

Pakan campuran merupakan pakan buatan yang didalamnya terdiri dari lebih dari satu bahan (Sampurna, 2013). Bahan pakan merupakan segala sesuatu yang dapat diberikan kepada hewan baik yang berasal dari nabati maupun hewani yang sebagian ataupun semuanya dapat dicerna tanpa menimbulkan masalah kesehatan (Reza, 2020). Bahan yang akan digunakan dalam pakan campuran harus mampu mencapai *balance ratio*, yakni pakan yang mengandung gizi dengan jumlah dan proporsi atau dalam kata lain memiliki komposisi nutrisi yang tepat (Sampurna, 2013).

Bahan pakan campuran bagi tukik dapat terdiri dari ebi dan rumput laut, seperti yang dilakukan dalam penelitian Kushartono dkk (2017) dan Dewi dkk (2018). Kedua penelitian tersebut menunjukkan pengaruh yang sangat baik dari pakan campuran ebi dan rumput laut terhadap pertumbuhan tukik di penangkaran. Hal ini dikarenakan kandungan serat yang terdapat dalam rumput laut dapat membantu pencernaan pada tukik, sehingga nutrisi yang diserap oleh tubuh tukik lebih optimal (Dewi dkk, 2018).

Pengaruh pakan terhadap pertumbuhan panjang dan lebar karapas menjadi hal utama yang diamati. Penelitian oleh Kushartono dkk (2017) menunjukkan

bahwa tukik yang diberi pakan berupa pakan campuran dengan bahan berupa ebi dan rumput laut memiliki rata-rata lebar karapas sebesar 85,27 mm dibandingkan dengan tukik yang diberi pakan berupa campuran dengan bahan berupa pelet dan rumput laut, yakni hanya 76,72 mm. Rata-rata pertumbuhan panjang karapas pada tukik sama dengan penambahan lebar karapas. Pemberian pakan campuran ebi dan rumput laut memiliki angka tertinggi, yakni 100,43 mm.

Bobot tukik juga diamati sebagai pengaruh pakan terhadap pertumbuhan tukik di penangkaran. Penelitian oleh Dewi dkk (2018) menunjukkan bahwa rata-rata penambahan bobot tukik penyu lekang dari perlakuan pakan campuran yang terdiri dari ebi dan rumput laut memiliki nilai tertinggi yakni 26,00 gram dibandingkan dengan tukik yang diberi pakan campuran berupa ikan layang dan rumput laut maupun dengan tukik yang diberi pakan dengan bahan tunggal yakni rumput laut saja.

Kedua data penelitian di atas memberikan bukti hasil yang sangat baik dari pemberian pakan campuran yang terdiri dari ebi dan rumput laut terhadap pertumbuhan tukik. Namun, masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran terhadap pertumbuhan penyu lekang.

Komposisi sangat penting untuk ditentukan dalam memformulasikan kandungan nutrisi pakan agar pakan yang dibuat sesuai dengan kebutuhan tukik (Songnu *et.al*, 2017). Hal ini sesuai dengan Sulawesty

et.al (2014) yang menyatakan bahwa kombinasi pakan yang memiliki komposisi tepat akan meningkatkan laju pertumbuhan makhluk hidup. Dinyatakan oleh Tran *et.al.* (2019), bahwa formulasi pakan untuk hewan yang tepat membutuhkan pengetahuan yang akurat mengenai komposisi nutrisi bahan pakan.

Menurut Greenfield dan Southgate (2003), studi komposisi pakan pada masa lampau dilakukan untuk menentukan prinsip sifat-sifat kimia dalam pakan yang mempengaruhi kesehatan saja. Namun, Weiss dan St-Pierre (2009) menyatakan bahwa kini komposisi pakan merupakan hal yang sangat penting untuk ditetapkan. Hal tersebut sejalan dengan Elmafda dan Mayer (2010) yang menyatakan bahwa saat ini informasi mengenai komposisi dapat digunakan sebagai alat penilaian kualitas pakan dan pedoman yang dapat diterapkan dalam menentukan pemberian pakan serta dampaknya terhadap kesehatan hingga pertumbuhan hewan.

Komposisi pakan selalu menjadi variabel yang akan mempengaruhi tingkat kesehatan hingga laju pertumbuhan hewan. Karena itu, dengan menetapkan komposisi pakan yang konsisten, pakan dapat diformulasikan sesuai dengan kebutuhan nutrisi hewan sehingga dapat berpengaruh positif terhadap kesehatan dan pertumbuhan hewan (Weiss dan St-Pierre, 2009). Metode yang mengaitkan data mengenai komposisi pakan dengan data konsumsi pakan akan dapat digunakan sebagai penilaian kualitas pakan dan

memungkinkan untuk menghitung asupan nutrisi yang diberikan agar sesuai dengan kebutuhan hewan (Kapsokefalou *et.al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu leang (*Lepidochelys olivacea*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu leang (*Lepidochelys olivacea*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu leang (*Lepidochelys olivacea*).

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ada pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu leang (*Lepidochelys*

olivacea).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang pengaruh perbedaan komposisi pakan terhadap pertumbuhan tukik penyu lelang (*Lepidochelys olivacea*).
2. Memberikan solusi aplikatif kepada pihak pengelola konservasi mengenai komposisi pakan yang optimum untuk pertumbuhan tukik penyu lelang

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Tukik yang digunakan berumur 15 hari dari jenis Penyu Lelang (*Lepidochelys olivacea*) yang berasal dari *Turtle Conservation and Education Center*, Serangan dengan bobot berkisar antara 12 hingga 20 gram dan memiliki karakteristik berwarna abu kehitaman, karapas lebar dan panjang kebelakang, dan jumlah *lateral scutes*-nya 5 buah.
2. Dosis pakan yang digunakan ialah 10% dari bobot tukik.
3. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada pukul 09.00 WITA dan 15.00 WITA.
4. Bahan yang digunakan sebagai pakan campuran adalah ebi dan rumput laut *Gracilaria verrucosa*.
5. Pemeliharaan tukik lelang dilakukan selama 4

minggu.

6. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini berupa perubahan panjang dan lebar karapas, berat tubuh tukik serta laju pertumbuhan spesifiknya. Parameter diukur sekali dalam seminggu pada hari Minggu.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyu Lekang

2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi dari penyu lekang adalah (ITIS, 1829):

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Reptilia
Ordo	: Testudinata
Keluarga	: Cheloniidae
Genus	: Lepidochelys
Spesies	: <i>Lepidochelys olivacea</i>

2.1.2 Anatomi dan Morfologi Penyu Lekang

Penyu laut termasuk anggota Testudinata dari kelas Reptil yang biasa disebut hewan melata atau merayap (Robinson dan Paladino, 2013). Secara implisit, penyu yang termasuk hewan melata ini telah termaktub dalam Al-Quran surat An-Nur [24] ayat 45, yang berbunyi :

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ

مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى
كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

Artinya: "Allah menciptakan semua jenis hewan dari air. Sebagian berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, dan sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu." (Q.S An-Nur [24]: 45)

Ditafsirkan oleh Al-Asyqar dalam kitab Zubdatut

Tafsir Min Fathil Qadir (2012), وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ,

diartikan sebagai sebagian yang lain berjalan dengan empat kaki. Hal tersebut dapat dilihat dari penampakan luar pada penyu yang memiliki empat kaki dan digunakan untuk merangkak ketika berada di daratan. Menurut Ischer *et.al.* (2009), setelah menetas tukik akan berjalan menggunakan empat kakinya untuk mencapai perairan.

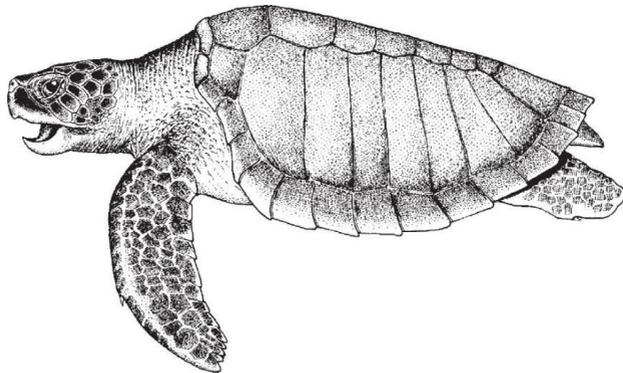
Kemudian kalimat يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ditafsirkan oleh Al-Asyqar (2012) bahwa Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya. Sungguh, Allah Mahakuasa atas segala sesuatu, tiada sesuatu pun yang sulit bagi-Nya.

Enam jenis penyu dari tujuh penyu di dunia tercatat ditemukan di area perairan Indonesia (Novitasari dkk, 2018) antara lain penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), penyu pipih (*Natator*

depressus), penyu tempayan (*Caretta caretta*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*) (Ibrahim dkk, 2016).

Penyu lekang adalah penyu yang berukuran paling kecil diantara jenis penyu yang lain. Panjang karapas individu dewasa berkisar 64 hingga 72 sentimeter (Musick, 2018). Jenis ini memiliki ukuran kepala yang lebih besar (Parawangsa dkk, 2018) dengan bentuk tengkorak segitiga serta bagian posterior yang luas disertai takik-takik yang dalam. Rahangnya berbentuk seperti huruf 'V' yang melebar (Wyneken, 2001). Karapasnya memiliki bentuk yang lebih ramping dan memiliki sudut (Musick, 2018).

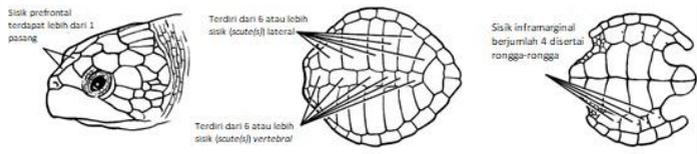
Bentuk tubuh menyerupai piring (*disc-shaped*) yang meluas sesuai dengan panjangnya (Parawangsa dkk, 2018). Warna tubuh ada yang hijau muda hampir sama dengan penyu hijau (Hardiono dkk, 2012) atau abu-abu gelap, sedangkan ketika masih tukik warna tubuh adalah abu kecoklatan (Wyneken, 2001).



Gambar 2.1. *Lepidochelys olivacea*

(Sumber : Musick, 2018)

Struktur penyu leang terdiri dari empat bagian, antara lain cangkang bagian atas (dorsal ke arah karapas), cangkang bawah (entral ke arah plastron), bagian anterior menuju area kepala dan bagian posterior menuju ekor (Wyneken, 2001). Lateral *scutes*-ya berjumlah 6 hingga 10 buah yang terletak pada kedua sisi karapas (Parawangsa dkk, 2018) dengan posisi yang sejajar begitupun dengan sisik vertebralnya (Wyneken, 2001).



Gambar 2.2. Struktur karapas Penyu Lekang
(*Lepidochelys olivacea*)
(Sumber : Wyneken, 2001)

2.1.3 Habitat

Penyu laut merupakan hewan dengan daya migrasi tinggi yang hidup di samudera dengan kondisi lingkungan yang sangat dinamis (Petitet dan Bugoni, 2017). Selalu berpindah dengan jarak yang sangat luas meskipun terdapat pemberhentian sesekali. Pemberhentian ini disebabkan oleh ketersediaan sumber

pakan dan musim bertelur sehingga betina harus menepi untuk menggali sarang (Plotkin, 2010).

Penyu adalah makhluk poikilotermal dimana suhu tubuh yang dimiliki sama dengan suhu yang terdapat pada lingkungannya. Suhu menjadi faktor yang sangat penting untuk diperhatikan untuk meningkatkan *survival rate*-nya. Suhu yang optimum untuk penyu beraktifitas normal, khususnya jenis Lekang berada pada kisaran 28°C. Selain suhu, kadar oksigen terlarut dan derajat keasaman (pH) merupakan hal penting bagi habitat penyu. Kadar oksigen terlarut optimal bagi penyu jenis lekang yakni tidak kurang dari 4 mg/L. Sedangkan pH optimum habitat berkisar antara 6,5 – 7,5 (Suraeda dkk, 2018).

Penyu lekang memiliki siklus hidup kompleks seperti penyu laut pada umumnya sehingga membutuhkan rentang lokasi yang berbeda secara geografis dan beberapa habitat. Jantan dan betina yang aktif fase reproduksinya akan bermigrasi mendekati zona pesisir dan betina akan berkonsentrasi mendekati pantai untuk bersarang. Namun jantan akan tetap tinggal di daerah perairan.

Betina yang membuat sarang di pantai berpasir dimana neonatus muncul yang kemudian memasuki lingkungan laut untuk melanjutkan perkembangan. Tukik masih berada dalam fase pelagis dimana mereka hanyut secara pasif baru kemudian menyebar jauh dan

luas dari tempat menetas hingga mencapai fase dewasa (Abreu-Grobois dan Plotkin, 2008).

2.1.4 Reproduksi dan Siklus Hidup

Proses regenerasi atau reproduksi pada penyu laut dilakukan dengan perkawinan antara individu dewasa jantan dengan individu dewasa betina. Proses tersebut terdiri dari beberapa fase, antara lain perkawinan, peneluran, penetasan, dan perjalanan tukik menuju laut (DKTNL, 2009). Namun menurut Prasetyo dkk (2017), laju reproduksi penyu laut terbilang sangat rendah.

Perkawinan terjadi di dalam air laut. Biasanya dilakukan pada pagi atau siang hari dekat dengan lokasi sarang (Sirju, 2016). Alat kelamin penyu jantan berupa ekor yang mana pada musim kawin ekor tersebut akan memanjang dan penyu jantan berenang mengikuti penyu betina. Selanjutnya individu jantan akan bertengger di atas punggung individu betina (DKTNL, 2009). Agar tidak mudah lepas saat proses perkawinan, kuku kaki depan penyu jantan difungsikan sebagai penjepit tubuh betina. Proses ini akan berlangsung kurang lebih satu hingga tiga jam (Sirju, 2016).

Ketika tiba masa bertelur penyu betina akan muncul ke permukaan dan naik ke daerah pesisir sedangkan penyu jantan hanya sampai area sub-tidal. Waktu peneluran setiap jenis penyu laut berbeda-beda. Peneluran penyu lekang terjadi menjelang malam, dari pukul 8 hingga 12 malam (DKTNL, 2009).

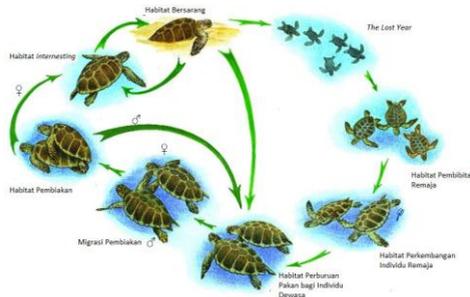
Telur penyu berwarna putih dan berbentuk bulat dengan diameter 4 hingga 6 cm (Gerossa dan Aureggi, 2001). Secara umum, penyu lekang dapat bersarang hingga tiga kali setiap musim dengan perkiraan 100-110 butir telur per sarang (Abreu-Grobois dan Plotkin, 2008). Mereka biasanya menggali sarang dan bertelur di pantai yang landai dan luas. Pantai yang berpasir menjadi pilihan utama karena merupakan *incubator* yang baik dan aspek lingkungan mikronya sesuai untuk perkembangan embrio (Budiantoro *et.al*, 2019).

Telur-telur penyu lekang akan memiliki angka tetas tinggi apabila perkembangan embrionya pada tingkat kelembaban yang optimum pada saat inkubasi. Suhu yang dibutuhkan sekitar 24,3 hingga 31°C serta pH dengan rata-rata 5,5 (Budiantoro *et.al*, 2019). Menurut Maulany *et.al* (2012), penyu lekang merupakan hewan *temperature-dependent sex determination* (TSD) dimana jenis kelamin dari tukik bergantung pada suhu lingkungan. Suhu menjadi faktor yang sangat penting untuk menentukan rasio jenis kelamin dari tetasan telur penyu. Suhu lingkungan yang lebih hangat akan meningkatkan kemungkinan telur akan menghasilkan individu betina.

Proses perkembangbiakan penyu terjadi ketika berumur 30 hingga 50 tahun. Perkembangbiakan penyu membutuhkan migrasi yang mungkin terjadi 2 sampai 8 tahun sekali tergantung kondisi dari penyu dewasa.

Proses migrasi diawali dari tempat mereka mencari makan ke tempat yang aman untuk melakukan tahap peneluran (DKTNL, 2009).

Apabila penyu betina dewasa sudah siap untuk bertelur, ia akan muncul ke permukaan dan menggali lubang untuk tempat ia bersarang atau yang biasa disebut *body pit*. Selain *body pit*, ia akan menggali lubang leih dalam untuk tempat penyimpanan telur dengan kedalaman 37 hingga 68 cm dan diameter sarang sekitar 20 hingga 21 cm (DKTNL, 2009).



Gambar 2.3. Siklus Hidup Penyu Laut
(Sumber : Gerossa dan Aureggi, 2001)

Masa inkubasi telur-telur penyu berlangsung sekitar dua bulan dan setelah itu telur akan menetas. Tukik membuat retakan pada cangkang telurnya menggunakan paruh kecil yang berada di rahang atas bagian ujung. Tukik diperkirakan mulai aktif bergerak setelah embrionya terlepas dan ditandai dengan usahanya keluar dari sarang (DKTNL, 2009). Menurut Duran dan Dunbar (2015), tukik penyu cenderung berenang di dekat permukaan air selama migrasi luar

mereka, keduanya selama malam dan siang hari.

Setelah keluar dari sarang, tukik-tukik akan berusaha menemukan laut pada malam hari. Begitu menemukan laut, tukik mengandalkan medan magnet, arus, dan arah gelombang untuk menuju area lepas pantai. Aktifitas ini disebut *frenzy*, dimana mereka sangat aktif menggunakan kaki bagian depannya untuk menuju laut (DKTNL, 2009). Sedangkan untuk menghindari sesuatu yang berbahaya, tukik tidak memiliki mekanisme pertahanan khusus (Duran dan Dunbar, 2015), sehingga tukik hanya mampu berenang dengan kecepatan 10 hingga 50 cm/sekon yang biasa disebut *vigorous swimming* (Prasetyo dkk, 2017).

2.1.5 Pakan

Makanan berfungsi sebagai penyedia energi untuk sel-sel tubuh melakukan aktivitasnya. Makanan yang dikonsumsi oleh tubuh adalah sebagai sumber energi. Energi tersebut akan digunakan sebagai pemelihara tubuh, pergerakan, perbaikan serta penggantian sel-sel rusak, dan selebihnya dialokasikan untuk pertumbuhan (Damanti, 2001).

Penyu lekang adalah hewan pemakan segala atau yang biasa disebut dengan omnivora (Magalhaes *et.al*, 2012). Menurut Behera *et.al* (2014), setelah dilakukan pembedahan isi perut terhadap kelompok penyu tersebut didapati isi perut sebagai berikut: molusca sebesar 23,64%, arthropoda sebesar 17,43%, dan alga

sebesar 0,94%. Setiap jenis penyu memiliki bentuk paruh khusus yang sesuai dengan jenis pakan kesukaan mereka (Wibowo *et.al.*, 2017). Penyu jenis ini memiliki paruh yang cukup kuat untuk memangsa ikan-ikanan, ubur-ubur, hingga udang (Wibowo *et.al.*, 2017).

2.2 Ebi (Udang Kering)

Udang digolongkan ke dalam kategori salah satu bahan makanan yang terbilang rentan busuk dan rusak sehingga memiliki masa simpan yang sangat singkat. Hal tersebut dikarenakan kadar air yang dikandung sangat tinggi serta kandungan gizi yang baik sebagai media pertumbuhan mikroba. Salah satu cara agar tidak menjadikan udang mudah busuk adalah dengan proses pengeringan. Hasil dari pengeringan biasa disebut ebi (Rahayudkk, 2018). Jenis udang yang biasa digunakan sebagai bahan ebi adalah udang rebon (Lazaren dkk, 2018).



Gambar 2.4 Udang Rebon

(Sumber: Vereshchaka et.al., 2016)

Ebi kering banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan pangan (Rahayu dkk, 2018). Selain itu juga banyak digunakan sebagai alternatif bahan pakan bagi tukik karena dianggap memiliki kandungan nutrisi yang sesuai (Saputra dkk, 2014). Menurut Dewi dkk (2018), pakan tukik yang dicampuri dengan ebi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tukik.

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Ebi Kering

Komposisi	%
Protein kasar	59,4
Lemak kasar	3,6
Karbohidrat	3,2
Air	21,6

(Sumber : Direktorat Gizi Depkes, 1992)

2.3 Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*)

2.3.1 Klasifikasi

Klasifikasi *Gracilaria verrucosa* menurut Dawes (1981) dalam Sinulingga dan Darmanti (2012) adalah :

Kingdom : Plantae
Divisi : Rhodophyta
Kelas : Rhodophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Gracilariaceae
Genus : Gracilaria
Spesies : *Gracilaria verrucosa*

2.3.2 Morfologi

Alga laut atau ganggang laut berbeda dengan tanaman tingkat tinggi. Struktur keseluruhan tanaman ini berupa *thallus*, tanpa akar sejati, batang maupun daun. Akar berupa *holdfast* yang berfungsi untuk menempel pada substrat (Kadi, 2014).

Alga laut genus *Gracilaria* yang paling banyak ditemui di perairan Indonesia, khususnya pulau Bali adalah *G. verrucosa*. Alga ini memiliki *thallus* silindris dengan permukaan yang licin.

Thalus dari jenis ini memiliki panjang kurang lebih 250 mm. Garis tengah cabangnya berkisar antara 0,5 hingga 2,0 mm (Sinulingga dan Darmanti, 2012).



Gambar 2.5. Rumput laut *G. verrucosa*
(Sumber :Komarwidjaja, 2005)

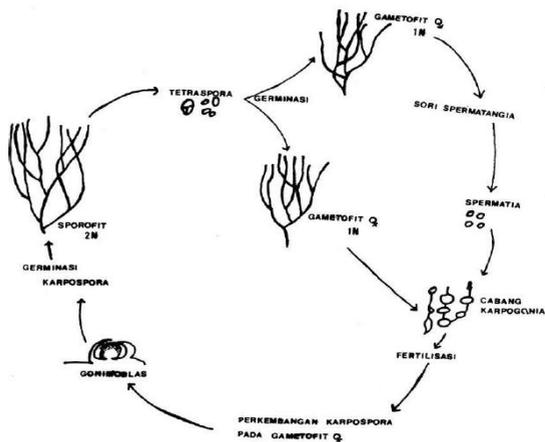
2.3.3 Habitat dan Reproduksi

Rumput laut *Gracilaria* hidup dengan menempel pada substrat (Tuiyo, 2014), yakni melekatkan thallus pada benda seperti karang, kulit kerang, lumpur bahkan pasir. Tanaman ini biasanya ditemukan di perairan yang dangkal dengan kedalaman 10 hingga 15 meter dibawah permukaan air laut (Balai Perikanan Budidaya Air Takalar, 2016). Menurut Komarwidjaja (2005), *Gracilaria* dapat hidup di perairan tawar maupun pantai. Keberadaannya banyak ditemukan pada perairan iklim tropis maupun temperate. Suhu optimum untuk jenis ini menurut Balai Perikanan Budidaya Air Takalar (2016) adalah 20-28°C dengan salinitas berkisar 12-30‰.

Rhodophyceae pada umumnya memiliki

daur hidup trifasik dimana terdapat fase pergantian generasi antara seksual dan aseksual. Tetraspangi akan terbentuk dari sporofit pada perkembangan yang diawali dengan fase generasi aseksual. Kemudian tetraspangia akan menghasilkan tetraspora.

Selanjutnya, tetraspora akan mengalami dua macam pembelahan, yakni vertikal dan horizontal. Gametofit jantan dan betina berupa tanaman akan terbentuk dari tetraspora yang membelah. Gametofit jantan yang kemudian akan membentuk sori spermatogonia sedangkan pada gametofit betina akan dibentung cabang-cabang carpogonia sebagai alat produksi sel telur (Sjafrie, 1990).



Gambar 2.6. Daur hidup Gracilaria
(Sumber : Sjafrie, 1990)

Rumput laut *G. verrucosa* memiliki serat dengan kualitas yang baik. Menurut Ma'ruf dkk (2013), tingginya kadar serat tersebut dikarenakan angka polisakarida yang juga tinggi pada sel rumput laut. Selain serat, rumput laut jenis ini memiliki kandungan asam amino esensial maupun non-esensial. Asam amino esensial dapat diproduksi dalam tubuh, sedangkan asam amino non-esensial dibutuhkan oleh tubuh namun tidak dapat diproduksi sendiri. Ginting dkk (2017) menyatakan bahwa asam amino esensial yang terkandung dalam *G. verrucosa* antara lain Leusin sebesar 3,25% dan Lisin sebesar 2,5%.

Tabel 2.2. Komposisi Kimia *Gracilaria verrucosa*

Komposisi	%
Protein kasar	4,608
Lemak kasar	3,322
Karbohidrat	72,495
Air	80,701

(Sumber: Ma'ruf dkk, 2013)

Berdasarkan tabel nutrisi yang terkandung dalam *Gracilaria*, tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan tukik hingga penyu. Hal ini seperti firman Allah dalam Al-Quran surah An-Nahl [16]: 10 mengenai

tumbuhan yang dapat diambil manfaatnya yang berbunyi :

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: “Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu. Sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan yang dengannya kamu menggembalakan ternakmu.” (Q.S An-Nahl [16]:10)

Ditafsirkan oleh Kemenag RI (2021), bahwasannya Allah telah menurunkan hujan dari langit yang dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkan tanaman. Tanaman-tanaman yang tumbuh tersebut bermanfaat bagi makhluk yang ada di muka bumi. Pemanfaatan tersebut salah satunya yakni sebagai pakan hewan atau ternak.

2.4 Analisis Proksimat

Analisis kimia yang digunakan untuk mengetahui kandungan nutrisi disebut analisis proksimat. Kandungan nutrisi yang biasa diuji menggunakan metode ini antara lain karbohidrat kasar, lemak kasar, protein kasar, kadar abu, dan kadar air. Hasil dari uji proksimat ini biasanya digunakan sebagai acuan untuk formulasi ransum atau bahan pakan. Selain

itu dapat digunakan juga untuk mengevaluasi kualitas pakan sehingga dapat ditemukan kekurangan dan kelebihan dari formulasi pakan tersebut (Winedar *et.al.*, 2006).

2.5 Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*)

Produksi sel-sel baru biasanya didefinisikan sebagai pertumbuhan. Namun selain multiplikasi sel, pertumbuhan juga diukur dari pertambahan massa, pembesaran sel, dan penggabungan sel-sel tertentu, seperti penumpukan sel-sel lemak menjadi otot hingga daging (Owens *et.al.*, 2014). Menurut Puteri dkk (2019), untuk mengetahui pengaruh pemberian komposisi pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan, dapat dihitung menggunakan rumus laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) merupakan jenis penelitian eksperimental yang menggunakan metoda rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima kelompok perlakuan dan lima kali pengulangan. Analisis data statistik menggunakan aplikasi berupa *Software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) dengan metode ANAVA.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah komposisi pakan campuran yang terdiri dari P1 (Ebi 75%, rumput laut 25%), P2 (Ebi 50%, rumput laut 50%), P3 (Ebi 75%, rumput laut 25%), P4 (Ebi 100%), P5 (Rumput Laut 100%).

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah panjang dan lebar karapas serta berat tubuh tukik.

3.2.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol dari penelitian ini adalah umur, kondisi air (volume, pH, dan salinitas), dan waktu pemberian pakan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 hingga Januari 2022, bertempat di *Turtle Conservation and Education Center*, Pulau Serangan, Denpasar, Bali. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Sentral, Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur.

3.4 Populasi dan Sampel

Jumlah tukik yang dibutuhkan sebagai hewan coba ditentukan dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut (Supranoto, 2000):

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

Keterangan :

t = banyaknya kelompok perlakuan;

n = jumlah sampel tiap perlakuan

Diketahui : t = 5

Jawab :

$$(5 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$4 (n - 1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19 \quad n \geq \frac{19}{4}$$

$$n \geq 4,75$$

Berdasarkan hasil yang didapat, tukik penyu lelang yang digunakan sebagai hewan coba sejumlah 25 ekor dengan umur 15 hari. Sampel terdiri dari 5 kelompok perlakuan dan 5 pengulangan.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain wadah plastik, timbangan digital, jangka sorong, pH meter, pisau, dan bak plastik.

3.5.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tukik penyu lelang (*Lepidochelys olivacea*) berumur 5 hari, air laut, udang ebi, dan rumput laut spesies *Gracilaria verrucosa*.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Pembuatan Pakan

Jenis pakan berupa pakan campuran yang terdiri dari rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dan ebi. Masing-masing bahan

melalui proses pengeringan secara tradisional, yakni dengan memanfaatkan panas dari cahaya matahari kemudian dicacah. Setelah siap masing-masing bahan akan ditimbang sesuai dengan kelompok perlakuan yang sudah ditentukan.

3.6.1.1 Prosedur Pembuatan Ebi

Prosedur pembuatan ebi yang akan digunakan sebagai bahan dalam pakan campuran adalah sebagai berikut (Margono dkk, 2000):

1. Udang rebon segar ukuran kecil dibersihkan dan direbus menggunakan panci selama 15 menit (penghitungan waktu dimulai apabila air sudah mendidih)
2. Kemudian diangkat lalu ditiriskan
3. Udang yang sudah matang selanjutnya diletakkan di atas nampan kemudian dikeringkan secara tradisional menggunakan panas dari sinar matahari. Ebi dikeringkan hingga memiliki kadar air 13%.

Ebi kering memiliki tampilan kulit buram, daging memiliki semburat warna oranye dan tekstur yang kasar serta kaku (BPOM, 2016).

3.6.1.2 Prosedur Pembuatan Pakan

Campuran

Prosedur pembuatan pakan campuran adalah sebagai berikut:

1. Rumput laut segar dan ebi kering dicacah hingga ukurannya dapat lolos pada saringan berukuran 10 Mesh
2. Cacahan bahan pakan dicampur sesuai dengan persentase komposisi bahan pakan yang sudah ditentukan. Jumlah bahan pakan yang dicampur untuk membuat persediaan sampel pakan sebanyak 1 kilogram dihitung menggunakan rumus :

Komposisi bahan pakan / 100 × 1000 gram

3. Pakan campuran ditimbang sesuai dosis pemberian pakan yakni 10% dari berat tubuh tukik

3.6.2 Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan untuk menentukan komposisi pakan yang memiliki kandungan nutrisi paling baik bagi pertumbuhan tukik. Analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Sentral, Universitas Muhammadiyah Malang.

3.6.2.1 Uji Kandungan Protein Kasar

Uji kandungan protein dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Prosedur metode Kjeldahl adalah sebagai berikut (Nurhidayah dkk, 2019):

1. Disiapkan sampel dari tiap-tiap kelompok pakan sebanyak 0,066 gram
2. Dimasukkan sampel ke dalam labu Kjeldahl
3. Ditambahkan campuran selenium dan 10mL H₂SO₄ pekat, kemudian dilakukan proses destruksi dalam lemari asam hingga didapat larutan yang jernih
4. Dinginkan larutan kemudian dituang ke labu ukur 100mL, dibilas dengan air dingin lalu dikocok agar homogen
5. Disiapkan Erlenmeyer yang berisi 10 mL H₃BO₃ 2% ditambah dengan 4 tetes larutan indikator campuran (Bromocresol Green 0,1% dan metil merah 0,2% dalam alkohol)
6. Dimasukkan larutan sampel

sebanyak 5ml menggunakan pipet tetes ke dalam labu destilasi

7. Ditambahkan 15 mL NaOH 40% dan 100 mL aquades
8. Dilakukan tahap destilasi hingga volume larutan sampel menjadi 50 mL
9. Dibilas ujung penyuling dengan aquades lalu dilakukan proses titrasi penampung beserta isinya menggunakan larutan H₂SO₄ 0,0171N
10. Kemudian dihitung kadar protein menggunakan rumus (Budianto, 2009):

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ Nitrogen} \times \text{Faktor}$$

Konversi (6,25)

3.6.2.2 Uji Kandungan Serat Kasar

Kandungan serat kasar diuji dengan metode Gravimetri yang dirumuskan oleh *Association of Official Analytical Chemist (AOAC)* tahun 2005 (Korompot dkk, 2018):

1. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer serta ditambahkan 200 ml larutan H₂SO₄

0,255N yang mendidih, ditutup dengan pendingin balik dan dididihkan selama 30 menit

2. Disaring suspensi menggunakan kertas saring, residu dalam Erlenmeyer dicuci dengan air suling mendidih, residu dalam kertas saring dicuci hingga tidak terdapat sifat asamnya
3. Residu pada kertas saring dimasukkan lagi ke dalam Erlenmeyer menggunakan spatula, dicuci menggunakan NaOH 200 ml (0,313 N), selanjutnya dididihkan kembali selama 30 menit
4. Kemudian disaring dengan kertas saring yang sudah diketahui berat konstannya sambil dicuci dengan K₂SO₄ 10%, dicuci residu dengan air suling mendidih dan 15 ml alkohol 95%
5. Dikeringkan kertas saring pada oven dengan suhu 110°C
6. Diabukan dalam tanur dengan suhu 500°C
7. Kemudian didinginkan dalam desikator

8. Ditimbang dan diulang beberapa kali hingga beratnya tetap
9. Dihitung kadar serat menggunakan rumus (Budianto, 2009):

$$\% \text{ Kadar Serat} = \frac{\text{Berat Serat}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

3.6.2.3 Uji Kandungan Lemak Kasar

Kandungan lemak kasar diuji menggunakan metode Soxhlet. Prosedur dari metode Soxhlet adalah sebagai berikut (Pargiyanti, 2019):

1. Dihaluskan sampel menggunakan blender, kemudian ditimbang sebanyak 1-2 gram
2. Dimasukkan halusan sampel kedalam thimble yang terbuat dari kertas saring
3. Ditutup bagian atas menggunakan kapas serta ujung thimble dilipat rapat, lalu dimasukkan ke dalam tabung mikro Soxhlet.
4. Dihubungkan bagian ujung bawah tabung dengan labu lemak yang sudah dikeringkan dan diketahui beratnya
5. Dihubungkan bagian atas ekstraktor Mikro Soxhlet dengan pendingin balik

6. Dituangkan petroleum benzene sekitar 2 kali volume tabung dan dialirkan melalui ujung pendingin balik
7. Dilakukan tahap ekstraksi selama 0,5 jam, 1 jam, 1,5 jam dan 2 jam
8. Diambil labu yang sudah berisi ekstrak lemak lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105°C
9. Didinginkan ekstrak lemak menggunakan eksikator lalu ditimbang untuk mengetahui bobot konstan
10. Dihitung kadar lemak menggunakan rumus (Budianto, 2009):

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{\text{bobot labu lemak kosong} - \text{bobot labulemak dengan lemak}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

3.6.3 Pembagian Kelompok Perlakuan

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tukik penyu lekang sebagai ulangan. Kelompok perlakuan dibagi sebagai berikut:

1. Perlakuan 1 (P1) : Tukik diberi pakan berupa ebi sebesar 75% dan rumput laut 25% dengan

dosis pakan sebesar 10% dari bobot tukik.

2. Perlakuan 2 (P2) : Tukik hanya diberi pakan berupa ebi sebesar 50% dan rumput laut 50% dengan dosis pakan sebesar 10% dari bobot tukik.
3. Perlakuan 3 (P3) : Tukik diberi pakan campuran dengan ebi sebanyak 25% dan rumput laut *G. verrucosa* sebanyak 75% dengan dosis pakan sebesar 10% dari bobot tukik.
4. Perlakuan 4 (P4) : Tukik diberi pakan berupa ebi sebanyak 100% dengan dosis pakan sebesar 10% dari bobot tukik.
5. Perlakuan 5 (P5) : Tukik diberi pakan berupa rumput laut *G. verrucosa* sebanyak 100% dengan dosis pakan sebesar 10% dari bobot tukik.

3.6.4 Pemeliharaan Hewan Coba

Disiapkan tukik penyu leang berumur 5 hari dengan bobot berkisar 12 hingga 20 gram sebanyak 25 ekor dengan karakteristik tukik berwarna abu kehitaman, jumlah *costal scutes*-nya 6 hingga 9 pasang dan jumlah *lateral scutes*-nya 5 buah. Diletakkan pada wadah plastik dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 10 cm. Masing-masing wadah plastik yang sudah berisikan air laut diisi sebanyak satu ekor

tukik. Air dalam wadah plastik diganti sebanyak 2 kali dalam sehari yang dilakukan setelah waktu makan dikarenakan air dalam wadah mudah kotor akibat dari sisa-sisa pakan dan kotoran tukik (Prihanta dkk, 2016).

Air laut yang digunakan dicek kualitasnya. Pengecekan kualitas air dilakukan sekali dalam seminggu setelah pergantian air menggunakan *Multiparameter Water Quality checker*. Faktor air yang dicek terdiri dari suhu, salinitas dan derajat keasaman.

3.6.5 Penentuan Dosis dan Pemberian Pakan

Penentuan dosis serta interval pemberian pakan mengacu pada aturan pemberian pakan yang tertulis pada Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu oleh Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia tahun 2009 yakni dengan memberikan pakan dalam 2 hari dilakukan sekali pada pukul 09.00 WITA dan 15.00 WITA dengan dosis 10% dari berat badan tukik penyu leang.

3.6.6 Pengambilan Data

Pengukuran panjang dan lebar karapas serta penimbangan berat tubuh tukik dilakukan satu kali dalam satu minggu selama empat minggu. Bobot tukik diukur menggunakan timbangan dengan ketelitian sebesar 0,001 gram. Sedangkan data pengamatan panjang dan lebar karapas tukik diperoleh dengan mengukur panjang karapas atau *straight carapace length* dan lebar karapas atau *straight carapace width* menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,1 mm yang dilakukan satu kali dalam satu minggu selama 4 minggu.

Pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran terhadap pertumbuhan tukik dilihat dari hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik. Laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate* (SGR) merupakan perhitungan pertumbuhan harian tukik yang dipelihara selama empat minggu. SGR dihitung menggunakan rumus Kusmawati dan Ketut (2010) :

$$SGR = \frac{\ln.WA - \ln.W_0 \times 100 \%}{\Delta t}$$

Keterangan:

SGR : Spesific Growth Rate (% / hari)

WA : Pertumbuhan Akhir tukik (gram)

W_0 : Pertumbuhan Awal tukik (gram)

Δt : Waktu inkubasi (hari)

SGR merupakan laju pertumbuhan spesifik; t adalah lamanya penelitian; WA merupakan berat tukik di akhir penelitian; W_0 merupakan berat tukik di awal penelitian.

3.7 Analisis Data

Data panjang dan lebar karapas serta berat tubuh tukik dianalisis dengan ANAVA tunggal untuk mengetahui pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*). Uji lanjut yang akan digunakan Beda Nyata Jujur (BNJ).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kandungan Gizi Pakan Campuran

Pakan memiliki peran penting dalam masa pertumbuhan (Gomez *et.al*, 2010), yakni sebagai sumber energi dan penyedia nutrisi (Hardiono dkk, 2012). Menurut Wiguna dkk (2019), pakan harus memiliki kandungan yang lengkap seperti karbohidrat, protein, lemak, serta serat. Masing-masing zat tersebut memiliki peran yang berbeda-beda dalam tubuh.

Protein merupakan senyawa organik yang berperan dalam perbaikan jaringan, pertumbuhan jaringan baru hingga berperan dalam metabolisme pembentukan energi. Karbohidrat memiliki fungsi sebagai penyedia energi. Lemak berfungsi untuk meningkatkan palabilitas dan memenuhi kebutuhan energi. Air berperan sebagai media pengangkutan zat-zat makanan dari dan ke seluruh tubuh. Sedangkan serat dapat memberikan efek fisiologis seperti: menempati perut dan memberikan rasa kenyang, memperlambat absorpsi glukosa, asam empedu dan lemak di usus kecil lebih lama (Kusharto, 2006), sehingga kehadirannya dapat meningkatkan daya cerna organisme (Bidura, 2016).

Pemberian pakan bagi seorang muslim merupakan salah satu bentuk kasih sayang manusia

kepada hewan. Hal ini berdasarkan hadits riwayat Tirmidzi No.1847 yang berbunyi:

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ الرَّاحِمُونَ يَرْحَمُهُمُ الرَّحْمَنُ ارْحَمُوا مَنْ فِي الْأَرْضِ يَرْحَمْكُمْ مَنْ فِي السَّمَاءِ الرَّحِمُ شُحْنَةٌ مِنَ الرَّحْمَنِ فَمَنْ وَصَلَهَا وَصَلَهُ اللَّهُ وَمَنْ قَطَعَهَا قَطَعَهُ اللَّهُ قَالَ أَبُو عِيسَى هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ صَحِيحٌ

Artinya: "Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Orang-orang yang mengasihikan akan dikasihikan oleh Ar Rahman, berkasih sayangnya kepada siapapun yang ada di bumi, niscaya Yang ada di langit akan mengasihikan kalian. Lafazh Ar Rahim (rahim atau kasih sayang) itu diambil dari lafazh Ar Rahman, maka barang siapa yang menyambung tali silaturahmi niscaya Allah akan menyambungkannya (dengan rahmat-Nya) dan barang siapa yang memutuskan tali silaturahmi maka Allah akan memutuskannya (dari rahmat-Nya)." Berkata Abu 'Isa: Ini merupakan hadis hasan shahih." (HR.Tirmidzi No. 1847)

Hadits tersebut dapat diartikan bahwa yang Maha Penyayang akan memberikan kasih dan sayangnya kepada seseorang yang juga penyayang. Kata اسحما dalam hadis tersebut bermakna berkasih sayangnya, merupakan *fi'il amr* yang berarti kalimat perintah (Haidar, 2018). Kata tersebut dapat dimaknai sebagai sebuah kewajiban, yakni kewajiban untuk

berkasih sayang kepada makhluk yang ada di muka bumi salah satunya adalah hewan.

Hal ini sesuai dengan penjabaran oleh Juriyanto (2021) mengenai hukum memberi makan hewan. Sunnah hukumnya memberi pakan kepada hewan liar atau yang dilepas. Tetapi apabila hewan tersebut dikurung atau ditangkar, maka hukumnya menjadi wajib. Berdasarkan tafsir tersebut agar hidup dipenuhi keberkahan dan kasih sayang oleh Allah SWT, sebagai umat Islam sudah menjadi kewajiban untuk memberi pakan hewan khususnya tukik penyu lekang yang sedang ditangkar.

Pemberian pakan tidak boleh dilakukan sembarangan. Menurut Novitasari dan Retnaningsih (2016), kualitas pakan sangat mempengaruhi kualitas hiduphewan sehingga pakan yang diberikan harus dalam kualitas yang baik. Pakan dalam kualitas baik adalah yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang diperlukan tubuh (Hanipa dkk, 2017) dan berpengaruh secara positif terhadap pertumbuhan hewan tersebut (Hardiono dkk, 2012).

Pertumbuhan pada organisme akan terjadi apabila makanan yang dikonsumsi memenuhi *balance ration* atau gizi seimbang. Keseimbangan gizi pakan campuran dipengaruhi oleh nilai gizi dari bahan makanan yang digunakan (Sampurna, 2013). Hal ini menjadikan

pengetahuan mengenai kandungan gizi dalam bahan pakan sangat penting untuk menentukan kandungan nutrisi dalam pakan yang akan dibuat. Untuk mengetahui kandungan gizi dalam pakan perlu dilakukan uji proksimat.

Uji proksimat dilakukan untuk mengetahui kadar dari tiap-tiap nutrisi yang terkandung dalam komposisi pakan tukik. Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan pada penelitian ini dapat diketahui bahwa pakan campuran dengan komposisi yang berbeda mengandung gizi dalam jumlah yang juga berbeda. Kandungan gizi pada tiap-tiap komposisi pakan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Kandungan gizi pakan campuran berdasarkan hasil uji proksimat

Perlakuan	Kandungan Gizi (%)				
	Serat	Lemak	Protein	Abu	Air
P1	8,19	1,06	20,26	12,72	14,69
P2	5,08	2,11	13,11	6,88	23,66
P3	4,01	2,57	42,36	14,03	14,34
P4	2,35	4,00	57,67	15,03	13,33
P5	8,53	0,09	13,76	11,04	18,60

Keterangan: P1 (Ebi 75%; Rumpuk laut 25%), P2 (Ebi 50%; Rumpuk laut 50%), P3 (Ebi 25%; Rumpuk laut 75%), P4 (Ebi 100%; Rumpuk laut 0%), P5 (Ebi 0%; Rumpuk laut 100%).

Tabel 4.1 menunjukkan hasil uji proksimat. Kadar serat tertinggi terkandung dalam perlakuan P5, yakni sebesar 8,53%. Sedangkan perlakuan P4 merupakan perlakuan dengan kandungan serat terendah dengan nilai sebesar 2,53%. Kandungan protein tertinggi ada pada perlakuan P4 dengan kadar sebesar 57,67%. Sedangkan perlakuan P2 mengandung protein paling sedikit dengan kadar sebesar 13,11%. Perlakuan dengan kandungan lemak tertinggi adalah P4 dengan kadar sebesar 4%. Lemak terendah terdapat pada perlakuan P5 dengan kadar sebesar 0,09%. Kadar abu tertinggi adalah 15,03% yakni pada perlakuan P4. Sedangkan perlakuan P2 memiliki kadar abu terendah, yakni 6,88%.

Berdasarkan hasil dari uji proksimat, dapat diketahui bahwa meningkatnya kandungan ebi pada komposisi pakan akan meningkatkan kadar protein, lemak serta abu. Sebaliknya, meningkatnya kandungan rumput laut pada komposisi pakan menurunkan kadar protein dan lemak namun akan meningkatkan kadar serat dalam pakan. Hal ini ditunjukkan oleh perlakuan P4 yang terdiri dari ebi sebesar 100%. Perlakuan tersebut mengandung serat hanya sebesar 2,35% sedangkan kadar lemak sebesar 4%, protein sebesar 57,67%, dan abu sebesar 15,03%. Perlakuan P5 yang terdiri dari 100% rumput laut mengandung serat tertinggi yakni sebesar 8,53%, lemak sebesar 0,09%, protein sebesar 13,76%

dan abu sebesar 11,04%.

Hasil dari uji proksimat terhadap komposisi pakan akan memberikan gambaran mengenai kebutuhan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tukik penyuk leang untuk masa pertumbuhan. Kesesuaian komposisi pakan tukik dapat dilihat melalui penambahan bobot, serta panjang dan lebar anggota tubuh. Namun, masing-masing individu yang diberikan perlakuan pakan belum tentu memberikan respon pertumbuhan yang sama karena masing-masing tukik memiliki ukuran atau kadar kebutuhan nutrisi yang berbeda.

Hal mengenai kadar atau ukuran telah difirmankan oleh Allah dalam Al- Quran Surat Al-Qomar [54] ayat 49 yang berbunyi:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: “*Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.*” (Q.S Al-Qomar [54]: 49)

Surah di atas ditafsirkan oleh Kemenag RI (2021), bahwasannya apa yang terjadi pada semua makhluk hidup ditentukan oleh Allah. Sesungguhnya, Kami menciptakan semuanya sesuai dengan sistem dan aturan yang telah ditetapkan sebelumnya. Menurut As-Sa’di (2018), ukuran tersebut berlaku bagi seluruh makhluk beserta alam.

Quthb (2008) menyatakan bahwa surat di atas memiliki hikmah mengenai kesesuaian. Kesesuaian atau kecocokan antara faktor-faktor kehidupan dan

perkembangan ini dipelihara dengan kadar atau ukuran yang memungkinkan untuk suatu proses kehidupan tersebut berjalan. Begitupula yang digambarkan dalam penyusunan komposisi pakan pada penelitian ini. Hasil uji proksimat akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan komposisi pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi tukik penyu lekang dalam periode pertumbuhan.

4.2. Pengaruh Komposisi Pakan Campuran terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

Pertumbuhan ialah penambahan ukuran otot, organ dalam dan bagian-bagian tubuh lainnya (Udin, 2013). Salah satu parameter yang digunakan sebagai indikator pertumbuhan adalah bobot badan (BB). Hal ini sesuai dengan Sampurna (2013) yang menyatakan bahwa pertumbuhan hewan didasarkan pada kenaikan bobot tubuh yang diukur dalam suatu waktu tertentu.

Hirawati (2012) juga menyatakan bahwa pertumbuhan tidak hanya dapat dilihat dari kenaikan berat badan, namun juga dari penambahan ukuran anggota tubuh. Selain berat badan, lebar dan panjang karapas juga dijadikan parameter dalam penelitian ini. Hal ini sesuai dengan Hanipa dkk (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tukik penyu dapat diketahui dengan mengamati perubahan ukuran pada

karapasnya. Rerata pertumbuhan pada tukik penyu lekung disajikan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rerata pengaruh pakan campuran terhadap pertumbuhan tukik penyu lekung (*L. olivacea*)

Perlakuan	Rerata Pengaruh Pakan Campuran Terhadap Pertumbuhan TukikPenyu Lekang (<i>L. olivacea</i>)				
	Bobot Tubuh (g)	Panjang Karapas (mm)	Lebar Karapas (mm)	Panjang Flipper Depan (mm)	Panjang Flipper Belakang (mm)
P1	36,20	57,82	49,08	50,82	28,53
P2	30,20	51,22	44,52	43,67	23,25
P3	29,60	48,08	41,54	43,55	21,95
P4	27,80	47,68	41,20	43,34	21,67
P5	27,40	47,87	40,32	42,85	17,58

Keterangan: P1 (Ebi 75%; Rumput laut 25%), P2 (Ebi 50%; Rumput laut 50%), P3 (Ebi 25%; Rumput laut 75%), P4 (Ebi 100%; Rumput laut 0%), P5 (Ebi 0%; Rumput laut 100%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiap-tiap perlakuan memberikan hasil berupa penambahan bobot, panjang dan lebar karapas, serta panjang sirip depan dan belakang yang berbeda. Berdasarkan hasil di atas dapat dinyatakan bahwa pemberian pakan dengan komposisi yang berbeda juga memberikan perbedaan pertumbuhan pada tukik penyu lekung. Hal ini sesuai dengan Lazaren dkk (2018) yang menyatakan bahwa komposisi pakan yang berbeda akan memiliki kandungan nutrisi yang juga berbeda-beda, sehingga akan menunjukkan

pertumbuhan yang berbeda. Marzuqi dan Anjusary (2013) juga menyatakan bahwa kandungan gizi dalam pakan akan berdampak pada tinggi rendahnya pertumbuhan makhluk hidup.

P1, P2, P3 merupakan perlakuan dengan pemberian pakan campuran yang terdiri dari ebi dan rumput laut yang memberikan hasil penambahan bobot tubuh tukik sebesar 36,20 gram, 30,20 gram, dan 29,60 gram. Sedangkan P4 dan P5 yang merupakan perlakuan dengan pemberian pakan tunggal menunjukkan pertambahan bobot terendah, yakni 27,80 gram dan 27,40 gram. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tukik yang diberikan perlakuan berupa pakan campuran menunjukkan hasil penambahan bobot tubuh yang lebih baik dibandingkan dengan tukik yang hanya diberi pakan tunggal.

Penelitian oleh Lazaren dkk (2018) menunjukkan bahwa tukik yang diberi pakan tunggal berupa ebi memberikan hasil pertumbuhan paling rendah dibandingkan dengan tukik yang diberi pakan campuran. Hal ini juga sesuai dengan penelitian oleh Dewi dkk (2018) yang menunjukkan bahwa tukik dengan perlakuan pakan campuran ebi dan rumput laut memberikan hasil pertumbuhan bobot yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan nutrisi dalam pakan campuran mampu memenuhi kebutuhan gizi tukik penyu leang. Menurut Sampurna (2013), pakan campuran dapat

memperbaiki kualitas pakan menjadi pakan dengan kandungan nutrisi yang seimbang.

Berdasarkan hasil penelitian, semakin banyak kandungan ebi dalam komposisi pakan campuran memberikan hasil pertumbuhan yang juga semakin baik. Hal ini dikarenakan kandungan protein dalam pakan juga semakin banyak. Ebi memiliki kandungan protein yang optimal bagi pertumbuhan tukik, yakni sebesar 57,67% (Tabel 4.1). Menurut Lazaren dkk (2018), pakan berupa ebi tidak mudah dicerna oleh tukik karena teksturnya yang kasar. Namun kombinasi dengan rumput laut yang mengandung serat sebesar 8,53% (Tabel 4.1) dapat meningkatkan daya cerna tukik terhadap ebi sehingga memberikan hasil pertambahan ukuran yang lebih baik dibandingkan dengan pakan yang terdiri dari bahan pakan tunggal. Hal ini sesuai dengan Dewi dkk (2018) yang menyatakan bahwa serat yang terkandung dalam rumput laut mampu membantu proses digesti dan absorpsi protein oleh tukik penyu leang.

Protein dinilai sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tukik penyu leang. Namun terlalu banyak kandungan protein juga tidak baik bahkan dapat menghambat pertumbuhan tukik. Suraeda dkk (2018) menyatakan bahwa kelebihan protein dalam pakan tidak berdampak positif bagi pertumbuhan tukik. Protein yang berlebih akan dirombak untuk memenuhi kebutuhan energi, sehingga sedikit yang akan digunakan untuk

membentuk jaringan dalam masa pertumbuhan (Masitoh dkk, 2015). Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian pada tabel 4.2. Rerata bobot, lebar karapas, panjang sirip depan dan belakang pada tukik yang diberikan perlakuan berupa ebi 100% (P5) menunjukkan hasil terendah.

Hasil rerata tertinggi pada parameter panjang dan lebar karapas serta panjang *flipper* depan dan belakang terdapat pada tukik penyu lekang yang diberikan perlakuan P1. Perlakuan P2, P3, P4, dan P5 sama halnya dalam pertambahan bobot, ketiganya memberikan hasil dibawah P1. Hal ini dikarenakan pada P2, P3 dan P5 komposisi rumput laut semakin besar sehingga mengurangi kandungan protein dalam pakan. Banyaknya komposisi rumput laut juga akan meningkatkan kandungan serat. Menurut Ginting dkk (2020) pakan yang mengandung serat dengan kadar yang terlalu tinggi akan membuat tukik lebih cepat kenyang. Hal ini akan menurunkan daya konsumsi pakan dan berdampak pada berkurangnya zat makanan yang masuk ke dalam tubuh.

Komposisi pakan campuran P1 yang terdiri dari ebi sebesar 75% dan rumput laut jenis *Gracilaria verrucosa* sebesar 25% diberikan dengan dosis 10% merupakan angka optimum yang dapat diberikan kepada tukik penyu lekang yang berada dalam masa pertumbuhan. Hal ini dibuktikan dengan angka rata-rata pertambahan bobot yang mencapai angka 35,20 gram. Sebagai perbandingan, penelitian oleh Dewi dkk (2018)

hanya mencapai angka 26,00 gram, namun komposisi bahan pakan serta kebutuhan nutrisi tukik penyu leang selama masa pertumbuhan belum ditentukan.

Data pengukuran yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis anava. Hasil anava terangkum dalam lampiran 6.6. Hasil anava menunjukkan bahwa masing-masing parameter menunjukkan *P value* tidak lebih besar dari 0,05 (*p value* < 0,05), maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf signifikansi 5% yang berarti terdapat pengaruh dari perlakuan perbedaan komposisi pakan campuran terhadap penambahan bobot tubuh, panjang karapas, dan lebar karapas tukik penyu leang. Kemudian perbedaan pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap pertumbuhan tukik penyu leang diuji lanjut dengan menggunakan $BNJ_{0,05}$ (Tabel 4.3).

Tabel 4.3 Uji BNP 5% tentang pengaruh pemberian komposisi pakan campuran yang berbeda terhadap pertumbuhan tukik penyu leang (*L. olivacea*)

Perlakuan	Rerata \pm SD				
	Bobot Tubuh (g)	Panjang Karapas (mm)	Lebar Karapas (mm)	Panjang Flipper Depan (mm)	Panjang Flipper Belakang (mm)
P5	27,4 \pm 2,41a	47,87 \pm 0,77a	40,32 \pm 2,58a	42,85 \pm 1,10a	17,58 \pm 6,85a
P4	27,8 \pm 2,95a	47,68 \pm 2,98a	41,2 \pm 2,52a	43,34 \pm 1,06a	21,67 \pm 1,26b
P3	29,6	48,08	41,54	43,55	21,95

	±1,52a	±2,69a	±2,13a	±1,78a	±1,12b
P2	30,2 ±3,96a	51,22 ±3,62a	44,52 ±2,17b	43,67 ±1,75a	23,25 ±1,37c
P1	36,2 ±3,42b	57,82 ±3,80b	49,08 ±1,1c	50,82 ±2,59b	28,53 ±2,37d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%, P5 (Ebi 0%; Rumput laut 100%), P4 (Ebi 100%; Rumput laut 0%), P3 (Ebi 25%; Rumput laut 75%), P2 (Ebi 50%; Rumput laut 50%), P1 (Ebi 75%; Rumput laut 25%).

Hasil uji BNJ_(0,05) pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada tiap-tiap perlakuan dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tukik. Hal ini disebabkan masing-masing perlakuan memiliki kandungan protein yang merupakan komponen utama dalam proses pertumbuhan. Menurut Putra dkk (2015), protein yang diserap oleh tubuh akan dibentuk menjadi jaringan pada masa pertumbuhan tukik. Namun tukik pada tiap-tiap perlakuan menunjukkan respon pertumbuhan yang berbeda. Perbedaan respon pertumbuhan tukik diduga karena kandungan nutrisi pada masing-masing komposisi pakan yang berbeda. Hasil penelitian ini sesuai yang dinyatakan oleh Dewi dkk (2018).

Protein merupakan zat yang sangat dibutuhkan selama masa pertumbuhan, sehingga penyerapannya akan mempengaruhi pertumbuhan tukik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.4 di atas yang menunjukkan bahwa semakin banyak kadar protein yang terkandung dalam

pakan akan semakin baik pengaruhnya terhadap pertumbuhan tukik. Selain protein, kandungan serat dalam pakan juga mempengaruhi pertumbuhan tukik penyusut lemak. Semakin banyak kandungan serat dalam pakan akan menurunkan pertumbuhan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pada perlakuan P5 yang merupakan pakan tunggal dengan komposisi rumput laut sebanyak 100% dengan kadar serat paling tinggi, yakni 8,53% menunjukkan pertumbuhan yang rendah dibandingkan perlakuan P1, P2, P3, dan P4.

Perlakuan P1 berbeda nyata pengaruhnya dengan perlakuan P2, P3, P4, dan P5. Perlakuan P1 memberikan hasil pertumbuhan paling baik pada semua parameter dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena komposisi pakan pada perlakuan P1 yang paling sesuai dengan kebutuhan tukik penyusut lemak pada usia 5 hingga 35 hari. Campuran ebi (75%) dengan rumput laut *G. verrucosa* (25%) mengandung protein sebesar 20,26% dan serat sebesar 8,19% (Tabel 4.1). Sulawesty *et.al* (2014) menyatakan bahwa kombinasi pakan yang tepat akan meningkatkan laju pertumbuhan makhluk hidup.

Protein akan mempengaruhi pertumbuhan karena protein memiliki peran penting dalam proses pembelahan sel. Sel-sel dari hasil pembelahan tersebut digunakan untuk membentuk jaringan hingga organ atau digunakan untuk mengganti sel-sel lama yang rusak.

Apabila kebutuhan tukik penyu leang akan protein tercukupi, pembelahan sel akan terjadi secara masif dan akan menaikkan angka massa tubuh. Sebaliknya, kekurangan protein dapat mengakibatkan penyusutan jaringan otot dimana juga akan menurunkan angka massa tubuh (Kusmiyati, 2005). Sedangkan serat berperan dalam meningkatkan daya cerna agar tubuh dapat menyerap nutrisi secara optimal selama proses pencernaan (Ginting dkk, 2020).

Sumber protein dalam pakan tukik pada penelitian ini didapatkan dari ebi. Menurut Ginting dkk (2020), ebi memiliki kandungan protein tinggi yang sesuai dengan kebutuhan tukik selama masa pertumbuhan. Namun, ebi memiliki tekstur kasar yang tidak mudah dicerna oleh tukik (Lazaren dkk, 2018). Jadi, serat dikombinasikan dalam pakan untuk meningkatkan daya cerna tukik penyu leang agar kandungan protein tinggi dalam ebi dapat diserap secara optimal selama proses pencernaan (Ginting dkk, 2020).

Serat merupakan zat yang memiliki sifat tidak dapat dicerna (Rahmah dkk, 2017). Sifat ini membuat serat mampu memperlambat proses masuknya makanan dari lambung ke usus halus. Hal ini memberikan kesempatan bagi usus halus untuk menyerap zat-zat nutrisi dalam pakan dalam waktu yang lebih lama sehingga mengoptimalkan proses absorpsi (Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, 2016).

Kandungan serat dalam pakan tidak boleh terlalu banyak karena akan menyebabkan tukik cepat kenyang yang berdampak pada penurunan konsumsi pakan tukik (Ginting dkk, 2020). Suhairi (2015) menyatakan bahwa serat memiliki sifat tidak dapat dicerna yang mengakibatkan proses pengosongan lambung berlangsung lebih lama. Kondisi tersebut menyebabkan perasaan kenyang yang juga lebih lama sehingga konsumsi pakan juga berkurang.

Kombinasi pakan dengan kadar protein sebesar 20,26% dan kadar serat sebesar 8,19% (P1) adalah perlakuan yang paling optimal dalam menunjang pertumbuhan tukik penyu leang (*Lepidochelys olivacea*) pada usia 5 hingga 35 hari. Selain berperan dalam menunjang pertumbuhan, pakan juga berperan sebagai sumber kalori yang akan digunakan oleh tukik untuk beraktifitas, seperti berenang, membuka mulut saat makan dan lain-lain.

Aktivitas tukik dalam wadah sangat dipengaruhi oleh jumlah kalori yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi (Dewi dkk, 2018). Penelitian oleh Dewi dkk (2018) menyatakan bahwa rumput laut seberat 10 gram menghasilkan kalori sebesar 0,43 kilokalori sedangkan 10 gram ebi menghasilkan kalori yang lebih besar yakni 25,9 kilokalori. Tukik yang hanya diberi pakan berupa rumput laut menunjukkan gerak yang pasif dan tidak agresif. Tukik tersebut juga memiliki bobot akhir terendah

sedangkan tukik yang diberi pakan campuran berupa rumput laut dan ebi memiliki bobot akhir tertinggi namun dapat bergerak aktif dengan menunjukkan perpindahan tempat.

Hal ini disebabkan oleh kandungan serat tinggi yang terkandung dalam rumput laut. Menurut Wirakusumah dan Emma (2001) serat akan melapisi mukosa usus halus yang kemudian dapat mengakibatkan meningkatnya kekentalan volume makanan sehingga penyerapan energi menjadi lambat. Mekanisme tersebut berdampak pada sedikitnya asupan energi yang masuk. Apabila energi yang diasup dalam jumlah kecil, akumulasi lemak dalam tubuh akan menurun sehingga berakibat pada turunnya berat badan.

Tukik pada penelitian ini menunjukkan hasil yang sama pada parameter berat tubuh. Tukik yang diberi pakan rumput laut saja (P5) dengan kadar serat tertinggi yakni 8,53% menghasilkan bobot terendah sedangkan tukik dengan pakan campuran rumput laut dan ebi (P1) yang mengandung serat sebesar 8,19% memberikan hasil berat tubuh tertinggi. Namun dalam penelitian ini belum diketahui jumlah kalori yang dihasilkan oleh setiap komposisi pakan dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan serta aktivitas tukik. Maka, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah kalori yang dihasilkan oleh pakan tukik yang digunakan sehingga dapat diketahui apakah kalori yang dihasilkan

oleh pakan tersebut dapat mendukung pertumbuhan maupun aktivitas tukik.

4.3. Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik dan Rasio Konversi Pakan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

Laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate* (SGR) digunakan untuk menggambarkan pengaruh pemberian pakan dengan komposisi yang berbeda terhadap pertumbuhan bobot tukik selama penelitian. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik tersaji dalam tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Rerata laju pertumbuhan spesifik tukik penyu lekung (*Lepidochelys olivacea*)

Perlakuan	W_0	W_t	t (hari)	SGR (%)
P1	19,2	35,2	30	2,02%
P2	18,6	32,4	30	1,85%
P3	18,8	29,6	30	1,51%
P4	19,4	27,8	30	1,19%
P5	19,8	27,4	30	1,08%

Keterangan: W_0 = Bobot pada awal penelitian, W_t = Bobot pada akhir penelitian, t = lamanya penelitian, P1 (Ebi 75%; Rumput laut 25%), P2 (Ebi 50%; rumput laut 50%), P3 (Ebi 25%; Rumput laut 75%), P4 (Ebi 0%; Rumput laut 100%), P5 (Ebi 100%; Rumput laut 0%).

Tabel di atas menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan laju pertumbuhan spesifik yang berbeda. Perlakuan P1 yang berupa pakan campuran ebi

sebanyak 75% dan *Gracilaria verrucosa* sebanyak 25% memberikan rerata SGR tertinggi, yakni 2,02%. Tingginya laju pertumbuhan spesifik tukik yang diberi perlakuan P1 dikarenakan nutrisi dalam pakan dapat memenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh tukik penyus lekang.

Komposisi perlakuan P1 menunjukkan rerata laju pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian oleh Puteri dkk (2019) yang memberikan nilai SGR tertinggi hanya sebesar 1,60%. Angka tersebut didapatkan dari pemberian perlakuan terhadap tukik berupa pakan campuran yang terdiri dari *Sardinella lemuru* sebanyak 50% sebagai sumber protein dan *Sargassum filipendula* sebesar 50% sebagai sumber serat.

Rendahnya angka SGR dalam penelitian Puteri dkk (2019) dikarenakan kandungan protein pada pakan dengan campuran bahan yang dipilih sebesar 32,58% dengan kadar serat yang cukup tinggi, yakni sebesar 14,98%. Hal serupa ditemukan dalam penelitian oleh Kushartono dkk (2017). Pakan campuran yang digunakan berupa ebi dengan rumput laut *Sargassum* sp. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa serat yang terdapat dalam pakan tersebut adalah sebesar 25,05%.

Kadar kandungan serat pada penelitian Puteri dkk (2019) dan Kushartono dkk (2017) dinilai melampaui batas maksimal untuk pakan tukik. Kandungan serat dalam pakan yang terlalu tinggi akan menurunkan laju

pertumbuhan tukik. Fauzi dkk (2012) menyatakan bahwa kadar serat yang optimal bagi pertumbuhan hewan *aquatic* sebesar 8%. Sementara kandungan serat pada penelitian ini yakni pada perlakuan P1 menunjukkan kadar yang optimal yakni sebesar 8,19% (Tabel 4.1). Kadar tersebut tidak jauh berbeda dari kadar serat optimal yang dikemukakan oleh Fauzi dkk (2012).

Pakan yang berserat membutuhkan energi dalam jumlah yang besar agar dapat dicerna oleh tubuh. Energi yang seharusnya dapat digunakan untuk proses pencernaan protein agar dapat diubah menjadi jaringan, dikeluarkan untuk proses pencernaan makanan berserat (Fauzi dkk, 2012). Semakin banyak serat yang terkandung dalam komposisi pakan, maka akan semakin banyak energi yang akan digunakan untuk mencerna serat. Selain itu serat memiliki sifat *voluminous* (Rizal, 2006) yang akan membuat tukik menjadi mudah kenyang. Apabila tukik cepat merasa kenyang, akan menurunkan angka konsumsi pakan yang berdampak terhadap sedikitnya jumlah protein yang diserap selama proses pencernaan (Lazaren dkk, 2018).

Rendahnya asupan gizi pada pakan yang mengandung serat tinggi juga dijelaskan oleh Wibowo (2013). Serat yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan akan berinteraksi dengan substrat dan produk pencernaan. Serat yang terlalu banyak akan menyerap air, asam-asam empedu dan asam-asam

amino keluar dari dalam tubuh dalam wujud feses, sehingga tukik tidak mendapat asupan gizi yang cukup untuk proses pembentukan sel-sel dan jaringan tubuh pembentuk daging.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa pakan campuran dengan komposisi ebi sebesar 75% dan rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) sebesar 25% (P1) merupakan kombinasi yang tepat. Hal tersebut dibuktikan pada perlakuan P1 yang memberikan hasil paling optimal pada semua parameter dibandingkan dengan perlakuan lain. Hasil tersebut didukung oleh Sulawesty *et.al* (2014) yang menyatakan bahwa kombinasi pakan yang tepat akan meningkatkan kelangsungan hidup serta mampu meningkatkan laju pertumbuhan makhluk hidup.

Berbeda dengan hasil dari perlakuan P4 dan P5 dimana tukik penyu lekang diberikan perlakuan berupa pakan tunggal menduduki urutan SGR terendah, yakni 1,19% dan 1,08%. Keduanya merupakan pakan tunggal yang hanya terdiri dari satu jenis pakan yaitu ebi 100% (P4) dan rumput laut 100% (P5). Sebagai perbandingan, penelitian oleh Putra dkk (2014) menunjukkan hasil yang hampir sama, yakni laju pertumbuhan tukik yang diberi pakan berupa ebi hanya sebesar 1,63%. Hal ini menunjukkan bahwa nutrisi yang terkandung dalam pakan tunggal tidak mampu memenuhi kebutuhan tukik penyu lekang selama masa pertumbuhan.

Hasil nilai SGR tidak hanya dipengaruhi oleh protein yang diserap oleh tubuh tukik. Menurut Syamsunarno dkk (2011), lemak juga merupakan nutrisi yang dapat mempengaruhi nilai SGR organisme. Tinggi rendahnya kadar lemak dalam pakan akan mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi oleh tukik. Pakan yang mengandung lemak terlalu tinggi menjadikan pakan kelebihan energi hingga dapat mengurangi daya konsumsi oleh tukik. Rendahnya daya konsumsi pakan akan mengakibatkan penyerapan nutrisi-nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tukik selama masa pertumbuhan juga rendah (Septian dkk, 2013).

Pada penelitian ini, nilai SGR tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P1 yang mengandung lemak sebesar 1,06%, sedangkan nilai SGR terendah dihasilkan oleh perlakuan P5 dengan kadar lemak sebesar 0,09%. Rata-rata kadar lemak dalam penelitian ini adalah sebesar 1,97%. Kadar tersebut belum bisa dikategorikan sebagai tinggi atau rendah. Berdasarkan uraian di atas, penting untuk meneliti lebih lanjut mengenai peran lemak terhadap pertumbuhan tukik penyusut. Hal tersebut dapat digunakan untuk memformulasikan pakan dengan komposisi yang lebih optimal sehingga mampu meningkatkan nilai SGR tukik penyusut.

Rasio konversi pakan (FCR) juga diamati dalam penelitian ini. FCR merupakan rasio atau perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan bobot

tubuh yang dihasilkan (Suwarta, 2006). Pengamatan ini ditujukan untuk mengetahui jumlah gram pakan yang dibutuhkan oleh tukik untuk menghasilkan satu gram bobot tubuh (Fitriyanto dkk, 2020) dengan kata lain FCR merupakan indeks dari pemanfaatan total pakan untuk pertumbuhan makhluk hidup. Hasil rerata rasio konversi pakan selama penelitian disajikan pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Rerata Rasio Konversi Pakan Tukik Penyul Lekang (*L. olivacea*) Selama 30 Hari

Perlakuan	FCR
P1	3,58
P2	4,31
P3	5,78
P4	6,36
P5	7,10

Keterangan: P1 (Ebi 75%; Rumpuk laut 25%), P2 (Ebi 50%; Rumpuk laut 50%), P3 (Ebi 25%; Rumpuk laut 75%), P4 (Ebi 0%; Rumpuk laut 100%), P5 (Ebi 100%; Rumpuk laut 0%).

Hasil perhitungan nilai konversi pakan dalam penelitian ini memiliki nilai terendah sebesar 3,58 gram dan nilai tertinggi sebesar 7,10 gram. Menurut Iskandar dan Elrifadah (2015), nilai konversi pakan pada hewan *aquatic* memiliki standar yang berkisar antara 1,5 hingga 8 gram. Jadi, nilai FCR pada penelitian ini masih termasuk kategori normal.

Tinggi rendahnya nilai FCR dipengaruhi oleh

berbagai macam faktor (Fitriyanto dkk, 2020) antara lain kualitas dan kuantitas pakan, spesies hewan, ukuran, serta kualitas perairan (suhu, salinitas, keasaman) (Zainuddin dkk, 2019). Ichwan (2003) menambahkan bahwa palatabilitas atau cita rasa pakan juga mempengaruhi konversi pakan.

Palabilitas tukik selama penelitian dinilai baik. Hal ini dapat diketahui dari habisnya pakan yang ditebar dalam wadah. Tukik dalam penelitian ini tidak menunjukkan adanya adaptasi terhadap pakan seperti pada penelitian oleh Kushartono dkk (2017) yang menggunakan tukik berumur 4 bulan dan sudah mendapatkan pakan dengan jenis lain. Sedangkan tukik dalam penelitian ini berumur 5 hari dan belum pernah diberi pakan jenis lain sebelumnya sehingga tidak menunjukkan adanya penyesuaian pakan oleh tukik.

Hasil perhitungan nilai FCR dalam penelitian ini menunjukkan kenaikan seiring dengan bertambah besarnya komposisi rumput laut yang ada dalam pakan. Hal tersebut dapat diartikan bahwa bertambahnya komposisi serat dalam pakan dapat berdampak pada menurunnya efisiensi pakan yang diberikan. Wibowo (2013) menyatakan bahwa pakan yang tinggi serat memiliki kandungan gizi yang rendah, sehingga tukik dengan perlakuan pakan tinggi serat tidak mendapatkan asupan nutrisi yang optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lazaren dkk (2018) bahwa kandungan serat

dalam pakan yang diberikan kepada tukik selama penelitian tidak boleh terlalu banyak.

Hasil perhitungan nilai FCR yang bervariasi pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh faktor kualitas dari pakan yang diberikan kepada tukik selama penelitian. Komposisi pakan yang berbeda menunjukkan hasil perhitungan nilai FCR yang juga berbeda. Perlakuan P4 dan P5 yang merupakan pakan tunggal menunjukkan nilai FCR yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, dan P3 dimana ketiga perlakuan tersebut merupakan pakan campuran yang terdiri dari ebi dengan rumput laut.

Penelitian oleh Saputra dkk (2014) menunjukkan hasil yang serupa. Tukik yang diberi pakan tunggal berupa ebi selama 4 minggu menunjukkan angka FCR sebesar 8,974 gram. Sedangkan dalam penelitian oleh Kushartono dkk (2017), tukik yang diberi pakan berupa campuran ebi dengan rumput laut menunjukkan angka FCR hanya sebesar 2,31 gram. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas pakan akan lebih baik apabila dikombinasikan antara sumber protein dengan sumber serat. Menurut Sukada dan Adi (2013), semakin kecil nilai FCR yang dihasilkan menunjukkan peran pakan terhadap pertumbuhan yang semakin efisien. Hal tersebut dapat diartikan bahwa semakin kecil nilai FCR maka kualitas pakan yang digunakan semakin baik.

Tingginya nilai FCR pada pakan tunggal disebabkan oleh tekstur kasar ebi yang tidak mudah

dicerna oleh tukik sehingga sedikit protein yang dapat diserap dalam proses pencernaan (Lazaren dkk, 2018). Sedangkan, tukik yang diberi perlakuan berupa pakan campuran mampu menyerap protein dari ebi lebih baik ketika diberikan tambahan serat yang ada pada rumput laut. Berdasarkan uraian diatas, pakan campuran diketahui lebih efisien dibandingkan dengan pakan tunggal. Pencernaan pada tukik yang diberi pakan campuran menunjukkan penyerapan protein optimal yang berpengaruh pada turunnya angka konversi pakan. Hal tersebut sesuai dengan Ihsanudin dkk (2014) yang menyatakan nilai konversi pakan akan semakin kecil apabila penyerapan protein terjadi secara optimal.

Nilai FCR tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan P5 yakni 7,10 gram. Namun berat tubuh yang dihasilkan oleh perlakuan P5 merupakan yang paling rendah. Hal ini dapat diartikan bahwa tukik yang diberi perlakuan P5 membutuhkan pakan rata-rata 7,10 gram untuk menghasilkan 1 gram bobot tubuhnya. Perlakuan P1 yang memiliki nilai FCR terendah yaitu 3,58 gram justru menghasilkan pertambahan bobot tertinggi, yang berarti tukik yang diberi perlakuan P1 hanya membutuhkan pakan rata-rata 3,58 gram untuk menghasilkan 1 gram bobot tubuh.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa P1 merupakan komposisi pakan yang memiliki kualitas paling baik karena memiliki nilai FCR yang lebih rendah

dibandingkan dengan nilai konversi perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan P5 merupakan komposisi pakan yang dinilai paling tidak efisien karena menunjukkan nilai konversi paling tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Fran dan Akbar (2013), bahwa angka konversi pakan yang semakin rendah menunjukkan bahwa semakin tinggi efisiensi pakan tersebut. Sebaliknya angka konversi yang tinggi menunjukkan bahwa kualitas dari pakan yang diberikan adalah rendah.

Tinggi rendahnya nilai FCR disebabkan adanya selisih yang semakin besar atau kecil pada perbandingan jumlah pakan yang dikonsumsi dengan penambahan berat badan (Rudi, 2013). Selain pakan dan bobot tubuh, selisih tersebut dapat dipengaruhi oleh kualitas perairan yang didalamnya terdiri dari suhu, salinitas dan pH air yang digunakan dalam wadah (Zainuddin dkk, 2019). Kualitas air dalam wadah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : pH bernilai 7, suhu berkisar antara 27 hingga 28 derajat *celcius*, dan salinitas 38‰ (Lampiran 7). Pengukuran parameter kualitas air ini dilakukan satu kali dalam seminggu, yakni sebanyak 1 kali pada awal minggu sesudah pergantian air sebelum pemberian pakan di pagi hari.

Derajat keasaman relatif stabil dikarenakan air laut memiliki kemampuan sebagai buffer dan suhu air dalam kategori optimal. Hal ini berdasarkan pernyataan oleh Nopus (2001), bahwa kisaran pH air laut bernilai

6,5 hingga 7,5 sedangkan suhu yang optimal untuk pertumbuhan penyu adalah 24 hingga 27 derajat *celcius*. Namun, salinitas air pada penelitian ini melebihi kisaran salinitas habitat alami penyu dimana Nopus (2001) menyatakan bahwa habitat asli penyu laut memiliki salinitas dengan kisaran $34,2\text{‰} - 35,75\text{‰}$. Hal tersebut diduga mempengaruhi pertumbuhan tukik penyu lekang selama masa penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kualitas air dengan nilai FCR pada wadah pembesaran tukik penyu lekang diperlukan untuk meminimalisir nilai konversi pakan sehingga, jika nilai konversi pakan semakin rendah maka efisiensi akan semakin tinggi.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan :

1. Ada pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu leang (*Lepidochelys olivacea*).
2. Komposisi pakan campuran rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan ebi yang menunjukkan pertumbuhan paling optimal adalah perlakuan P1 (Ebi 75%; *Gracilaria verrucosa* 25%) terhadap parameter bobot tubuh, panjang dan lebar karapas serta panjang *flipper* depan dan belakang.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan pengukuran jumlah kalori yang dihasilkan oleh masing- masing komposisi pakan untuk memastikan nilai kalori yang dibutuhkan oleh tukik selama masa pertumbuhan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kadar lemak terhadap pertumbuhan tukik agar dapat dijadikan acuan formulasi pakan tukik yang mampu meningkatkan nilai SGR.

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan tukik agar dapat menciptakan lingkungan perairan yang lebih kondusif dan berpengaruh positif bagi pertumbuhan tukik penyu leang.

DAFTAR PUSATAKA

- Abreu-Grobois, A & Plotkin, P. 2008. *Lepidochelys olivacea*. The IUCN Red List of Threatened Species
- Alfinda, Fany. 2017. Kawasan Ekowisata Penangkaran Penyu di Desa Sebus, Kabupaten Sambas. *Jurnal Online Mahasiswa Arsitektur Universitas Tanjungpura*. Volume 5 Nomor 2
- Arena, Philip C., Warwick, Clifford., Catrina Steedman. 2014. Welfare and Environmental Implications of Farmed Sea Turtle. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. Volume 27
- Ario, Raden., Wibowo, Edi., Pratikto, Ibnu., dan Surya Fajar. 2016. Pelestarian Habitat Penyu Dari Ancaman Kepunahan Di *Turtle Conservation And Education Center (TCEC)*, Bali. *Jurnal Kelautan Tropis*. Volume 19 Nomor 1
- As-Sa'di, Abdur Rahman Nasir. 2018. *Tafsir As-Sa'di (Terjemahan oleh Nasiruddin Al-Khattab)*. Saudi Arabia: International Islamic Publishing House
- Behera, Satyaranjan., Tripathy, Basudev., dan Sivakumar Kuppusamy. 2013. Nesting Habitat Suitability for Olive Ridley Turtles (*Lepidochelys olivacea*) At The Gahirmatha Rookery, Odisha Coast of India. *International Journal of Conservation Science*. Volume 4 Nomor 4
- Budiantoro, Agung., Retnaningdyah, C., Hakim, L., dan Leksono AS. 2019. Characteristics of Olive Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys olivacea*) Nesting Beaches and Hatcheries in Bantul, Yogyakarta, Indonesia. *BIODIVERSITAS*. Volume 20 Nomor 11
- Corrales-Gomez, Natalia., Marcos, Guillermo Oro., dan Angel Herrera Uloa. 2010. Growth of Olive Ridley Turtles in Captivity with Two Different Diets. *Journal of Wildlife Rehabilitation and Conservation*. Volume 30 Nomor 2

- Damanti, R. R. 2001. Studi Kesukaan Makanan dan Laju Pertumbuhan Juvenil Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) di Pulau Pramuka Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu Jakarta. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Intitut Pertanian Bogor
- Dewi, L.P.A.T., Warpala, IW Sukra dan S Mulyadiharja. 2018. Variasi Pemberian Jenis Pakan Mengakibatkan Perbedaan Terhadap Berat Tubuh Tukik Penyu Lekang di Tempat Konservasi Penyu Pantai Penimbangan Singaraja. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. Volume 5 No 2
- Duran, N. dan Dunbar, S. G. 2015. Differences in Diurnal and Nocturnal Swimming Patterns of Olive Ridley Hatchlings in The Gulf of Fonseca, Honduras. *Journal of Experimental Biology and Ecology*. Volume 472
- Elmafda, I dan Myer, AL. 2010. Importance of Food Composition Data to Nutrition and Public Health. *European Journal of Clinical Health*. Vol 64
- Firliansyah, Eterna., Kusri, Mirza D., dan Arzyana Sunkar. 2017. Pemanfaatan dan Efektivitas Kegiatan Penangkaran Penyu di Bali bagi Konservasi Penyu. *J. Trop. Biodiv. Biotech*. Volume 2:21-27
- Fran, S., dan Akbar, Junius. 2013. Pengaruh Perbedaan Tingkat Protein dan Rasio Protein Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Sepat (*Trichogaster pectoralis*). *Fish Scientiae*. Volume 3 Nomor 5
- Gerossa, Guido dan Aureggi, Monica. 2001. *Sea Turtle Handling Guidebook for Fishermen*. Tunisia : United Nations Environment Programme
- Ginting, FA., Djunaedi, Ali., dan Raden Ario. 2020. Laju Pertumbuhan Spesifik Tukik Penyu Lekang. *Journal of Marine Research*. Volume 9 Nomor 4
- Greenfield, H dan Southgate, D.A.T. 2003. *Food Composition*

Data. Rome : Food and Agriculture Organization of United Nations

- Haidar, Ali Masykuri. 2018. *Terjemahan Hadits 1 dari 40 Hadits pada Kitab Ushfuriyah*. Pontianak : Insan Unggul
- Hanipa, Sri., Utami, Eva., dan Umroh. 2017. Pengaruh Pakan Terhadap Pertumbuhan Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Penangkaran Pantai Tongaci Sungailiat. *Akuatik*. Volume 11 Nomor 2
- Hardiono, Bagus Eko., Rejeki, Sri., dan Edi Wibowo. 2012. Pengaruh Pemberian Udang Ebi Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) Di Pantai Samas, Bantul. *Journal of Marine Research*. Volume 1 Nomor 2
- Hirawati, Muliani. 2011. Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus*) Setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi dh SELLULA*. Volume 19 Nomor 1
- Ibrahim, Andi., Djumanto., dan Namastra Probosunu. 2016 Sebaran Lokasi Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Pulau Sangalaki Kepulauan Derawan Kabupaten Berau. *Jurnal Perikanan Universitas Gajah Mada*. Volume 18 Nomor 2
- Ichwan. 2003. Membuat Pakan Ras Pedaging. Tangerang : Agro Media Pustaka Ihsanudin, Imam., Rejeki, Sri., dan Tristiana Yuniarti. 2014 Pengaruh Pemberian Hormon Pertumbuhan (*rGH*) Melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Volume 3 Nomor 2
- Iskandar, Rina dan Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Zira'ah*. Volume 40 Nomor 1

- Kadi, Achmad. 2014. Rumput Laut Sebagai Produk Alam Perairan Indonesia. *Oseana*. Volume 39 Nomor 3
- Kapsokefalou, Maria *et.al.* 2019. Food Composition at Present : New Challenges. *Nutrients*. Vol 11 No 1714
- Kemenag RI. 2021. *Tafsir Ringkas Jllid 1 & II*. Jakarta : Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran
- Komarwidjaja. 2005. Rumput Laut *Gracilaria* sp. Sebagai Fitoremidian Bahan Organik Perairan Tambak Budidaya. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Volume 6 Nomor 2
- Korompot, Abdul. R. H., Fatimah, Feti., dan Audy D. Wuntu. 2018. Kandungan Serat Kasar dari Bakasang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) pada Berbagai Kadar Garam, Suhu, dan Waktu Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Sains*. Volume 18 Nomor 1
- Kusharto, Clara M. 2006. Serat Makanan dan Pernannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*. Volume 1 No 2
- Kushartono, Edi Wibowo., Ario, R., Pramesti, R., S,T., dan Satriadi A. 2017. Pemberian Pakan pada Tukik Penyuh Hijau di Konservasi Pulau Bangka. *Buletin Oseanografi Marina*. Volume 6 No 2
- Kusmiyati, Mimin. 2005. *Praktikum Kimia Farmasi*. Jakarta Selatan : Pusdik SDM Kesehatan, Kemenkes RI
- Lazaren, Cornelia Coraima., Karang, I Wayan Gede A., dan Elok Faiqoh. 2018. Perbandingan Laju Pertumbuhan Tukik Penyuh Lekang (*Lepidochelys olivacea*) dengan Pemberian Pakan Ikan Tongkol, Udang Rebon Kering dan Pakan Campuran. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. Volume 4 Nomor 1
- Magalhaes, Marcela dos S., Santos, Armando J. Barsante., da Silva, Naisandra B., dan Carlos E. B. De Moura. 2012. Anatomy of The Digestive Tube of Sea Turtle (Reptilia : Testudine). *Zoologia*. Volume 29 Nomor 1

- Marzuqi, Muhammad dan Anjusary, Dewi Nasbha. 2013. Kecernaan Nutrien Dengan Kadar Protein dan Lemak Berbeda pada Juvenil Ikan Kerapu Pasir (*Epinephelus corallicola*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Volume 5 Nomor 2
- Masitoh, Dewi., Subandiyono., dan Pinandoyo. 2015. Pengaruh Kandungan Protein Pakan yang Berbeda dengan Nilai E/P 8,5kkal/g Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Volume 4 Nomor 3
- Maulany, R.I., Booth, D.T., dan G. S. Baxter. 2012. The Effect of Incubation Temperature on Hatchling Quality in The Olive Ridley Turtle, *Lepidochelys olivacea*, from Alas Purwo National Park, East Java, Indonesia: Implications for Hatchery Management. *Marine Biology*
- Mazaris, Antonios D., Schofield, Gail., Gkazinou, Chrysoula., Almpnidou, Vasiliki., dan Graeme C. Hays. 2017. Global Sea Turtle Conservation Successes. *Science Advances*. Volume 3
- Musick, J.A. 2018. *Sea Turtles*. USA : Virginia Institute of Marine Science Naulita, Y. 1990. *Telaah Laju Pertumbuhan Tukik Penyu Hijau (Chelonia mydas) Pada Pemberian Makanan Yang Berbeda*. Bogor : Jurusan Managemen Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan IPB
- Noviar, Dian. 2016. Pengembangan Ensiklopedi Biologi Mobile Berbasis Android Materi Pokok Pteridophyta Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. *Cakrawala Pendidikan*. Volume 35 Nomor 2
- Novitasari, Devi dan Retnaningsih, Sri Mumpuni. 2016. Pengendalian Kualitas Pakan Ternak di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk Unit Gedangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Volume 5 Nomor 2
- Novitasari, Eka., Prayogo Hari., dan M Sofwan Anwari. 2018.

- Karakteristik Tempat Peneluran Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) di Resort Sungai Perlu Taman Nasional Tanjung Putting. *Jurnal Hutan Lestari*. Volume 6 Nomor 1
- Nopus, S. 2001. Pertumbuhan Tukik Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) pada Tingkat Pemberian Jumlah Pakan yang Berbeda. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Intitut Pertanian Bogor
- Owens, F.N., Dubeski, P., dan Hanson, C. F. 2014. Factors that Alter The Growth of Ruminants. *Journal of Animal Science*. Volume 71 Nomor 11
- Panjaitan, Rina Agustina., Iskandar., dan Syawaludin Alisyahbana. 2012. Hubungan Perubahan Garis Pantai Terhadap Habitat Bertelur Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Pantai Pangumbahan Ujung Genteng, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Volume 3 Nomor 3
- Parawangsa, I. N. Y., Arthana, I. W., dan Ekawaty. 2018. Pengaruh Karakteristik Pasir Pantai Terhadap Persentase Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) dalam Upaya Konservasi Penyu di Bali. *Jurnal Metamorfosa*. Volume 5 Nomor 1
- Pargiyanti. 2019. Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*. Volume 1 Nomor 2
- Petit, Roberta dan Bugoni, Leandro. 2017. High Habitat Use Plasticity By Female Olive Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys olivacea*) Revealed by Stable Isotope Analysis In Multiple Tissues. *Marine Biology*
- Plotkin, Pamela T. 2010. Nomadic Behaviour Of The Highly Migratory Olive Ridley Sea Turtle *Lepidochelys olivacea* In The Eastern Tropical Pacific Ocean. *Endangered Species Research*. Volume 13

- Prasetyo, Ganang Dwi., Wahyu, Ronny Irawan., Yusfiandayani, Roza., dan Mochammada Riyanto. 2017. *Light Emitting Diode (LED) Hijau dan Pengaruhnya Terhadap Pengurangan Bycatch Penyu pada Perikanan Gillnet di Perairan Paloh. Marine Fisheries*. Volume 8 Nomor 1
- Prihanta, Wahyu., Syarifudin, Amir., dan Ach. Muhib Zainuri. 2016. Upaya Konservasi dan Pengelolaan Habitat Penyu Laut melalui Pengembangan Ekowisata Berbasis Masyarakat. *Seminar Nasional dan Gelar Produk 2016*
- Puteri, Fadya Rachmi., Afiati, Norma., dan Niniek Widyorini. 2019. Pengaruh Komposisi Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) di Penetasan Semi-Alami Penyu Taman Nasional Karimunjawa. *Journal of Fisheries Science and Technology*. Volume 14 Nomor 2
- Quthb, Sayyid. 2008. *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an*. Jakarta : Gema Insani
- Rachman, Maman. 2012. Konservasi Nilai dan Warisan Budaya. *Indonesian Journal of Conservation*. Volume 1 Nomor 1
- Rahayu, Dian Kurnia., Asih, Esthy Rahman., dan Yuliana Arsil. 2018. Pemanfaatan Udang Kering (Ebi) dalam Pembuatan Nugget Tempe. *Jurnal Proteksi Kesehatan*. Volume 7 Nomor 2
- Rahmah, Addila Dian., Rezal, Farit., dan Rasma. 2017. Perilaku Konsumsi Serat pada Mahasiswa Angkatan 2013 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Volume 2 No 6
- Reza, Aniffudin Faizal. 2020. Penentuan Komposisi Pakan Ternak Untuk Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Ayam Petelur Dengan Biaya Minimum Menggunakan *Pearson Square (PS)*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Informatika dan Elektro, Universitas Teknik Yogyakarta

- Rudi. 2013. Kebutuhan Nutrisi pada Ayam Broiler. Tangerang : Sinar Jaya Sampurna, I Putu. *Kebutuhan Nutrisi Ternak*. Denpasar : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Halaman 1-9
- Saputra, T. Suryono dan E. Wibowo K. 2014. Pengaruh Pemberian Udang Ebi dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Pantai Sukamade Kawasan Taman Nasional Merubetiri Kabupaten Banyuwangi – Jawa Timur. *Journal of Marine Research*. Volume 3 Nomor 4
- Sirju, Joshua. T. R. 2016. *Lepidochelys olivacea*. The Online Guide to The Animals of Trinidad and Tobago
- Suhairi, Laili. 2015. Konsumsi Serat Makanan dan Kaitannya dengan Kegemukan (*Overweight*) dan Obesitas. *Jurnal Varia Pariwisata*. Volume VI No 18
- Sukada, K. I. dan A. U. Saransi. 2013. Model Matematika Hubungan Bobot Tubuh dengan Ukuran Flipper Tukik Penyu Lekang yang Diberi Pakan Ikan Tuna Versus Udang dalam Bentuk Pelet Sampai Umur Tiga Bulan. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Volume 16 Nomor 1
- Sulawesty, Fachmijany., Chrismadha, Tjandra., dan Mulyana Endang. 2014. Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla*) Segar pada Kolam Sistem Aliran Tertutup. *Jurnal Limnotek*. Volume 21 Nomor 2
- Sunarto *et.al.* 2019. A Geomorphological Evaluation of Sea Turtles Nesting in the Southern Sea of West Java. *Earth and Environmental Science*
- Suraeda, R. Y., Sunaryo., dan Edi Wibowo Kushartono. 2018. Laju Pertumbuhan Spesifik Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) dengan Pemberian Pakan Buatan Yang Berbeda di Turtle Conservation And Education Center, Bali. *Journal of Marine Research*. Volume 7 Nomor 3

- Suwarda. 2006. Feed Conversion Ratio (FCR) Usaha Ternak Ayam Brolier Di Kabupaten Sleman. *Studi Agribisnis Universitas Widyagama Malang*
- Syamsunarno, Mas Bayu., Mokoginta Ing., dan Dedi Jusadi. 2011. Pengaruh Berbagai Rasio Energi Protein Pada Pakan Iso Protein 30% Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius hupophthalmus*). *Jurnal Riset Akuakultur*. Volume 6 Nomor 1
- Tran, H *et.al.* 2019. Development of Feed Composition Tables Using a Statistical Screening Procedures. *Journal of Dairy Science*. Vol 103 No 4
- Tuiyo, Rully. 2014. Identifikasi Alga Merah (*Gracilaria* sp.) di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Sainstek Universitas Negeri Gorontalo*. Volume 7 Nomor 4
- Udin. 2013. Model Matematika Hubungan Bobot Tubuh dengan Ukuran Flipper Tukik Penyu Lekang yang Diberi Pakan Ikan Tuna vs Udang dalam Bentuk Pelet Sampai Umur Tiga Bulan. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Volume 16 Nomor 1
- Weiss, William P dan St-Pierre. 2009. *Impact and Management of Variability in Feed and Diet Composition*. Tri-state Dairy Nutrition Conference
- Wibowo, Edi dan Ario, Raden. 2017 Conservation Habitat Treatment from Thread of Extinction in TCEC, Bali. *Journal of Aquaculture and Marine Biology*. Volume 6 No 3
- Wiguna, Komang Adi Wika., Suryatini, Kadek Yuniari., Suanda, IW., dan I Gusti Agung Gede Wiadnyana. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di *Turtle Conservation and Education Center* Pulau Serangan. *EMASAINS*. Volume VIII
- Winedar, H., Listyawati dan S., Sutarno. 2006. Digestibility of

Feed Protein, Meta Protein Content and Increasing Body Weight of Broiler Chicken After Giving Feed Fermented with Effective Microorganisms-4 (EM-4). *Journal of Biotechnology*. Volume 3 Nomor 1

Wyneken, Jeanette. 2001. *The Anatomy of Sea Turtles*. Miami : U.S. Department of NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470

Zulkhasyni dkk. 2017. Pengaruh Dosis Pakan Pelet yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Agroqua*. Volume 15 Nomor 2

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengukuran Tubuh Tukik Sebelum Diberi Perlakuan

No.	Perlakuan	Bobot Tubuh (g)	Panjang Karapas (mm)	Lebar Karapas (mm)
1	P1-1	20	46,23	38,35
2	P1-2	18	44,45	36,83
3	P1-3	19	44,20	36,83
4	P1-4	20	45,47	37,34
5	P1-5	19	42,67	36,32
6	P2-1	18	45,47	38,10
7	P2-2	20	45,97	36,83
8	P2-3	17	45,21	36,58
9	P2-4	19	44,20	36,83
10	P2-5	19	45,97	36,07
11	P3-1	18	44,20	37,08
12	P3-2	20	46,74	37,85
13	P3-3	20	44,20	37,85
14	P3-4	18	43,43	38,10
15	P3-5	18	45,47	37,59
16	P4-1	19	42,93	36,07
17	P4-2	20	47,75	36,60
18	P4-3	19	42,16	38,86
19	P4-4	19	44,70	36,32
20	P4-5	20	42,67	35,56
21	P5-1	20	44,20	40,64
22	P5-2	21	45,21	42,67
23	P5-3	20	47,75	42,42
24	P5-4	20	45,21	42,16
25	P5-5	18	44,70	38,61

Lampiran 2. Data Rerata Konsumsi Pakan Tukik Penyu Lekang

No	Rerata Konsumsi Pakan Tukik (g)					
	Perlakuan	Minggu ke -1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Total
1	P1	13,44	16,1	18,2	20,3	68,4
2	P2	12,6	15,4	16,8	18,9	63,7
3	P3	12,6	14,7	15,4	18,2	60,9
4	P4	13,3	15,4	16,1	18,2	63,0
5	P5	13,3	14,7	15,4	18,2	61,6

Lampiran 3. Data Pertambahan Bobot Tukik Penyu Lekang

No.	Perlakuan	Bobot Tubuh Tukik Penyu Lekang (g)			
		Minggu ke-1	Minggu ke- 2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	P1-1	22	27	28	35
2	P1-2	23	26	30	38
3	P1-3	24	28	30	35
4	P1-4	24	29	34	41
5	P1-5	19	21	25	27
6	P2-1	24	25	27	30
7	P2-2	25	27	33	40
8	P2-3	19	20	20	26
9	P2-4	24	25	27	33
10	P2-5	24	25	28	33
11	P3-1	21	22	27	29
12	P3-2	21	22	27	29
13	P3-3	21	21	29	32
14	P3-4	21	23	25	30
15	P3-5	21	22	26	28
16	P4-1	23	24	30	32

No.	Perlakuan	Bobot Tubuh Tukik Penyu Lekang (g)			
		Minggu ke-1	Minggu ke- 2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
17	P4-2	23	23	26	28
18	P4-3	21	24	27	29
19	P4-4	22	22	23	25
20	P4-5	21	22	24	25
21	P5-1	23	24	28	28
22	P5-2	21	22	26	29
23	P5-3	22	23	29	30
24	P5-4	21	22	24	26
25	P5-5	21	22	23	24

Lampiran 4. Data Pertambahan Panjang Karapas Tukik Penyu Lengkang

No.	Perlakuan	Panjang Karapas Tukik Penyu Lengkang (mm)			
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	P1-1	48.30	50.10	51.70	52.20
2	P1-2	47.20	48.80	50.70	60.60
3	P1-3	47.80	50.10	51.80	46.70
4	P1-4	48.50	51.30	52.70	46.20
5	P1-5	45.90	42.50	47.90	53.00
6	P2-1	45.90	48.00	51.20	51.70
7	P2-2	48.50	50.00	53.60	54.00
8	P2-3	41.50	42.80	44.80	44.90
9	P2-4	47.20	48.60	50.20	50.80
10	P2-5	47.50	48.70	51.00	62.80
11	P3-1	46.90	47.00	50.30	50.70
12	P3-2	46.70	46.70	46.70	46.70
13	P3-3	44.40	45.00	46.00	46.20
14	P3-4	43.40	43.40	44.00	44.30
15	P3-5	45.40	45.40	50.00	50.10
16	P4-1	43.20	44.00	44.20	44.30
17	P4-2	47.80	47.90	48.10	49.00
18	P4-3	45.40	45.60	46.30	46.40
19	P4-4	48.20	48.50	52.10	52.30
20	P4-5	45.70	46.00	46.30	46.40
21	P5-1	48.00	48.20	48.50	49.20
22	P5-2	45.90	46.10	46.70	46.90
23	P5-3	48.20	48.30	48.50	48.60
24	P5-4	47.50	47.50	47.70	47.70
25	P5-5	46.40	47.70	47.70	48.10

Lampiran 5. Data Pertumbuhan Lebar Karapas Tukik Penyu Lekang

Perlakuan	Lebar Karapas Tukik Penyu Lekang (mm)			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
P1-1	40.60	43.30	44,8	48,1
P1-2	41.40	43.80	45,6	57,0
P1-3	41.10	46.10	47,0	47,8
P1-4	41.10	45.00	45,5	49,3
P1-5	39.90	40.90	42,7	48,4
P2-1	39.37	44.30	44,0	44,3
P2-2	41.40	45.00	46,2	46,7
P2-3	39.80	40.10	40,8	41,0
P2-4	40.90	44.00	42,6	42,8
P2-5	38.10	43.80	43,2	43,4
P3-1	38.80	38.80	43,1	43,2
P3-2	39.60	39.60	39,7	39,7
P3-3	37.80	37.80	38,0	38,1
P3-4	40.30	40.40	41,0	41,1
P3-5	38.10	38.30	42,9	42,9
P4-1	36.30	36.50	36,6	37,0
P4-2	41.40	41.45	41,6	42,2
P4-3	41.90	42.00	42,3	43,2
P4-4	39.80	40.00	40,9	41,3
P4-5	40.30	40.50	40,9	41,7
P5-1	40.80	41.00	41,3	41,5
P5-2	39.10	40.00	42,0	42,5
P5-3	40.30	40.70	42,0	42,0
P5-4	39.00	40.10	41,1	41,9
P5-5	41.90	42.30	42,3	42,6

Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik SPSS 28.0.0

6.1. Analisis ANOVA pada Pengaruh Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Ebi Terhadap Pertambahan Bobot Tubuh Tukik Penyul Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

6.1.1 Uji Homogenitas

Levene Statistic	df	Mean Square	Sig.
.696	4	20	.604

6.1.2 Uji ANOVA

	Sum Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	249.760	4	62.440	7.063	.001
Within Groups	176.800	20	8.840		
Total	426.560	24			

6.1.3 Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)

Duncan ^a	Perlakuan	N	1	2	
	P5	5	27.4000		
	P4	5	27.8000		
	P3	5	29.6000		
	P2	5	30.2000		
	P1	5		36.2000	
	Sig.			.187	1.000

6.2. Analisis ANOVA pada Pengaruh Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Ebi Terhadap Pertambahan Panjang Karapas Tukik Penyul Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

6.2.1. Uji Homogenitas

Levene Statistic	Df	Mean Square	Sig.
1.810	4	20	.167

6.2.2. Uji ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	373.936	4	93.484	10.563	.019
Within Groups	177.000	20	8.850		
Total	550.936	24			

6.2.3 Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)

Duncan ^a	Perlakuan	N	1	2
	P4	5	47.6840	
	P5	5	47.8720	
	P3	5	48.0800	
	P2	5	51.2200	
	P1	5		57.8200
	Sig.			.099

6.3. Analisis ANOVA pada Pengaruh Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Ebi Terhadap Pertambahan Lebar Karapas Tukik Penyus Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

6.1.1 Uji Homogenitas

Levene Statistic	df	Mean Square	Sig.
.616	4	20	.656

6.1.2 Uji ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	256.169	4	64.042	13.669	.016
Within Groups	93.704	20	4.685		
Total	349.872	24			

6.1.3 Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)

Duncan ^a	Perlakuan	N	1	2	3
	P5	5	40.3200		
P4	5	41.2000			
P3	5	41.5400			
P2	5			44.5200	
P1	5				49.0760
Sig.			.410	1.000	1.000

6.4. Analisis ANOVA pada Pengaruh Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Ebi Terhadap Pertambahan Panjang Flipper Depan Tukik Penyus Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

6.4.1 Uji Homogenitas

Levene Statistic	df	Mean Square	Sig.
.780	4	20	.551

6.4.2 Uji ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	224.706	4	56.176	18.365	.020
Within Groups	61.176	20	3.059		
Total	285.882	24			

6.4.3 Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)

Duncan ^a	Perlakuan	N	1	2
	P5	5	42.8480	
	P4	5	43.3440	
	P3	5	43.5540	
	P2	5	43.6700	
	P1	5		50.8160
	Sig.		.505	1.000

6.5. Analisis ANOVA pada Pengaruh Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dengan Ebi Terhadap Pertambahan Panjang Flipper Belakang Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

6.5.1 Uji Homogenitas

Levene Statistic	df	Mean Square	Sig.
26.114	4	20	.710

6.5.2 Uji ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	309.940	4	77.485	6.764	.001
Within Groups	229.103	20	11.455		
Total	539.043	24			

6.5.3 Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)

Duncan ^a	Perlakuan	N	1	2	3
	P5	5	17.5840		
	P4	5	21.6740	21.6740	
	P3	5	21.9460	21.9460	
	P2	5		23.2520	
	P1	5			28.5260
	Sig.		.067	.495	1.000

Lampiran 6.6. Ringkasan anava tunggal mengenai pengaruh perbedaan komposisi pakan campuran rumput laut dengan ebi terhadap pertumbuhan tukik penyu lekap (*L.olivacea*)

Parameter	SK	Db	JK	KT	P value
Bobot Tubuh (g)	Perlakuan	4	249,760	62,44	0,001
	Galat	20	176,800	8,84	
	Total	24	426,560		
Panjang Karapas (mm)	Perlakuan	4	373,936	93,484	0,019
	Galat	20	177,000	8,85	
	Total	24	550,936		
Lebar Karapas (mm)	Perlakuan	4	256,169	64,042	0,016
	Galat	20	93,704	4,685	
	Total	24	349,872		
Panjang <i>Flipper</i> Depan (mm)	Perlakuan	4	224,706	56,177	0,020
	Galat	20	61,176	3,059	
	Total	24	285,882		
Panjang <i>Flipper</i> Belakang (mm)	Perlakuan	4	309,940	77,485	0,001
	Galat	20	229,103	11,455	
	Total	24	539,043		

Lampiran 7. Nilai Rata-Rata Pengukuran Kondisi Air dalam Wadah

No.	Perlakuan	Parameter											
		Minggu ke-1			Minggu ke- 2			Minggu ke-3			Minggu ke-4		
		°C	‰	pH	°C	‰	pH	°C	‰	pH	°C	‰	pH
1	P1-1	27	38	7	27	38	7	27	38	8	27	38	7
2	P1-2	27	38	7	27	38	7	27	38	8	27	38	7
3	P1-3	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
4	P1-4	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
5	P1-5	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
6	P2-1	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
7	P2-2	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
8	P2-3	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
9	P2-4	27	38	8	27	38	7	27	38	7	27	38	7
10	P2-5	27	38	7	27,5	38	7	27	38	7	27	38	7
11	P3-1	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	8
12	P3-2	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	8
13	P3-3	27,5	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	8
14	P3-4	28	38	8	27,5	38	7	27	38	7	27	38	7
15	P3-5	27	38	7	27	38	8	27	38	7	27	38	7
16	P4-1	27	38	8	27	38	7	27	38	7	27	38	7
17	P4-2	27	38	8	27	38	7	27	38	7	27	38	8
18	P4-3	28	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
19	P4-4	28	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
20	P4-5	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
21	P5-1	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
22	P5-2	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
23	P5-3	27,5	38	8	27	38	7	27	38	7	27	38	7
24	P5-4	27	38	7	27	38	7	27	38	7	27	38	7
25	P5-5	27	38	8	27	38	7	27	38	7	27	38	7

Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian dari BKSDA Bali



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEM
BALAI KONSERVASI SUMBERDAYA ALAM BALI
Jl. Suwung Batan Kendal No. 37 – Denpasar 80223
Telp.: (0361) 720063, Fax.: (0361) 710129, Website: www.ksda-bali.go.id, Email: info@ksda-bali.go.id

Nomor : S. 420 /BKSDA.BI-1/LKP/9/2021 / 3 September 2021
Lampiran : -
Hal. : Permohonan Penelitian

Kepada Yth.:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Jurusan Biologi
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
di
Malang

Sehubungan dengan surat Saudara No. B-195.O/FST.01/TL.00/09/2021 tanggal 02 September 2021 perihal seperti pada pokok surat diatas, dengan hormat kami sampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. Satwa jenis Penyu di Indonesia merupakan satwa liar dilindungi Undang-undang berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa dimana salah satu pemanfaatan terhadap satwa tersebut adalah untuk tujuan pengkajian, penelitian dan pengembangan.
2. Pada prinsipnya kami sangat mendukung terkait dengan rencana penelitian Sdri. Esamada Rose Nursaputri dengan mengangkat topik "Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut *Eucheuma spinosum*) dengan Ebi Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) sebagai salah satu persyaratan untuk memenuhi tugas akhir kuliah.
3. Berkenaan dengan pelaksanaannya, yang bersangkutan (Sdri. Esamada Rose Nursaputri) agar berkoordinasi terlebih dahulu dengan pihak Turtle Conservation and Education Center (TCEC) dan segera menyampaikan hasil kegiatan penelitian (*Hardcopy*) kepada Kepala Balai KSDA Bali setelah pelaksanaan kegiatan penelitian berakhir.

Demikian disampaikan dan atas perhatiannya, diucapkan terima kasih.


Kepala Balai
Kepala Sub Bagian Tata Usaha,
Prawono Meruanto, S.P
NIP. 19750713 199603 1 001

Tembusan:

1. Kepala Seksi Konservasi Wilayah I
2. Turtle Conservation and Education Center (TCEC)
3. Sdri. Esamada Rose Nursaputri.

Lampiran 9. Surat Pengantar Sertifikat Hasil Pengujian



Hal 1/1

SURAT PENGANTAR SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN

Malang, 25 Januari 2022

Nomor : E.7.c/2.129/Lab.Sentral-UMM/1/2022
 Lamp : -
 Perihal : Sertifikat Hasil Pengujian

Kepada Yth. Esemada Rose Nursaputri

di
Kota Malang

Assalamualaikum Wr. Wb

Menanggapi permintaan saudara pada tanggal 2 Desember 2021 tentang analisa sampel pakan sebanyak 5 sampel milik saudara, maka bersama ini kami sampaikan hasil pengujiannya, terlampir.

Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Kepala Laboratorium Sentral/
 Deputi Manajer Puncak



Prof. Dr. Ir. Wahyu Widodo, MS

Lampiran 10. Sertifikat Hasil Pengujian

  LABORATORIUM SENTRAL <small>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG</small>	
F. PM 5.10.1	
Hal 1/2	
SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN	
Nomor : E.7.b/2.129/Lab.Sentral-UMM/XII/2021	
Nama/Instansi Pemilik Sampel	Esamada Rose Nursaputri
Alamat	Kota Malang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman	(129). 2 Desember 2021
Keterangan Sampel (Jenis dan Jumlah)	Pakan, 5 Sampel
Bobot, Wadah dan Kondisi Sampel	100 g (Padat)
Tanggal Penerimaan Sampel	1 Desember 2021
Metode pengujian	(terlampir)
Jenis Pengujian	Proksimat Lengkap
Tanggal Pengujian	2 Desember 2021-17 Januari 2022

Lampiran 11. Hasil Pengujian



F. PM S. 10.1
Hal 2/2

Lampiran

NO	Revisi Sampel	Kadar Air		DM TOTAL	DM (Dry Matter LAB)	ASU Analisis LAB	Protein Analisis LAB	Lemak Kasar Analisis LAB	Serat Kasar Analisis LAB	Gross Energi	
		1 (MPC)	2 (HSC)								
1.	P1	-	14,69	-	85,31	12,72	20,26	1,06	1,25	8,19	9,60
2.	P2	-	23,66	-	76,34	6,88	9,01	2,11	2,76	5,08	6,06
3.	P3	-	14,34	-	85,66	14,03	16,38	2,57	3,01	4,01	4,68
4.	P4	-	13,33	-	86,67	15,03	17,34	4,00	4,61	2,35	2,71
5.	P5	-	18,60	-	81,40	11,40	13,76	0,09	0,2	8,53	10,49
Sarana		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Metode Uji		SS-201-901har31	SS-201-901har31			SA/101/06/03/10/11/130	8/10/04/12/0	SN-201-0921har31	SN-201-0921har31	SS-201-0921har31	CO/10/04/03/00

Keterangan: 1. Lab Rutinif tidak bermangrup, jumbuh atau hasil pengujian diluar sampel uji

*Araus Dasar Bahan Kering

- Titak Uji/Disanalisa

Malang, 25 Januari 2022
Penyelia Uji Profesional

Dr. P. Usatini H. M.P.

LABORATORIUM SENTRAL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl. Raya Tuguas No. 246 Km Malang 65144 Telp (031) 463118 Ext. #66

- Sertifikat ini hanya berlaku pada sampel yang dipaparkan tidak boleh digunakan
- Sisa sampel akan kami simpan sedemikian rupa agar dapat terjual kembali



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA
MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341)
 558933, Fax. (0341) 558933

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Esamada Rose Nursaputri
 NIM : 16620062
 Program Studi : S1 Biologi
 Semester : Dua Belas (12)
 Pembimbing : Kholifah Holil, M.Si
 Judul Skripsi : **Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verucosa*) Dengan Ebi Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyuu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)**

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd.
1	16 September	Revisi Bab IV	
2	11 Desember	Revisi Bab IV	
3	31 Desember	Revisi Bab IV	
4	14 Ferbruari	Revisi Bab IV	
5	30 Februari 2	Revisi Bab V	

Pembimbing Skripsi

Kholifah Holil, M.Si
 NIP. 197511062009122002



Malang,
 Ketua Program Studi,

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
 NIP. 197410082003122002



KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 PROGRAM STUDI BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341)
 558933

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Esamada Rose Nursaputri
 NIM : 16620062
 Program
 Studi : S1 Biologi
 Semester : Dua Belas (12)
 Pembimbing : Mujahidin Ahmad, M.Sc
 Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Komposisi
 Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria*
verucosa) Dengan Ebi Terhadap
 Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang
 (*Lepidochelys olivacea*)

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd.
1	16 September	Integrasi Sains dan Islam Pada	
2	11 Desember	Integrasi Sains dan Islam Pada	
3	31 Desember	Integrasi Sains dan Islam Pada Bab 4	

Pembimbing Skripsi

Mujahidin Ahmad, M.Sc
 NIP. 198605122019031002



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
 NIP. 197410082003122002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : Esamada Rose Nursaputri
NIM : 16620062
Judul : Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Campuran Rumput Laut (*Gracilaria verucossa*) Dengan Ebi Terhadap Pertumbuhan Tukik Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*)

No	Tim Check Plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si	19%	

