

Prospek dan Potensi Budidaya Rumput Laut di Bali: Suatu Kajian

Gede Agus Surya Pratama*, Ni Made Darmadi, dan Sang Ayu Made Putri Suryani

Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Sains dan Teknologi, Universitas Warmadewa, Jl. Terompong No.24, Sumerta Kelod, Kec. Denpasar Tim., Kota Denpasar, Bali 80239

*e-mail korespondensi: beegede.gasp@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 18 Agustus 2025
Disetujui : 23 Oktober 2025
Terbit Online : 24 November 2025

Kata Kunci:

Antioksidan,
Rumput Laut,
Senyawa Bioaktif

ABSTRAK

Rumput laut sebagai salah satu komoditas ekonomis penting dan merupakan salah satu sumber pangan dunia merupakan salah satu produk primadona di sector budidaya perikanan. Budidaya rumput laut relative mudah dibudidayakan, tidak memerlukan modal yang besar, tidak ada petisida, tidak ada residu dan tanpa pemberian pakan. Berdasarkan segi kualitas air yang berada di wilayah Bali yang mendukung pertumbuhan rumput laut dan juga sinar cahaya matahari yang cukup sehingga potensi dalam budidaya rumput laut sangat besar dan juga menguntungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar potensi luasan wilayah yang dapat digunakan untuk budidaya rumput laut. Metode dalam penelitian ini yang digunakan ialah literatur review. Hasil analisis kesesuaian lahan di bali mendapatkan lahan potensial untuk budidaya rumput laut adalah perairan Pulau Nusa Lembongan sebesar 3.375,65 Ha. Luas lahan efektif sebesar 2.025,39 Ha yaitu 60% dari luas, serta total produksi pada satu musim panen sebesar 89.117,16 ton/siklus panen. Hasil pengukuran kualitas perairan menunjukkan parameter optimal yang meliputi suhu perairan 26 s.d 31 °C, salinitas 28 s.d 35 ppt, dan kedalaman 30 cm s.d 1 meter.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan dengan total luas wilayah sekitar 8.300.000 km². Secara geografis, wilayah ini didominasi oleh perairan, di mana lautan mencakup sekitar 77,11 dan daratan 22,89%, dengan panjang garis pantai mencapai 110.000 km² (BIG, 2017 dalam PERPRES, 2019). Proporsi wilayah maritim yang besar ini menuntut strategi pembangunan nasional yang berbeda secara mendasar dibandingkan negara-negara dengan komposisi wilayah yang berbeda, seperti Amerika Serikat dan Australia. Imperatif bagi Indonesia adalah memanfaatkan secara optimal potensi sumber daya laut untuk memperkuat ketahanan nasional dan meningkatkan kontribusi pada pasar global. Salah satu potensi maritim yang signifikan adalah biota laut sebagai sumber protein hewani dan pangan berserat. Namun, saat ini, konsumsi pangan berserat berbasis rumput laut di Indonesia masih sangat rendah, yaitu kurang dari 1%. Kondisi ini sangat kontras dengan negara-negara maju seperti Jepang, di mana rumput laut telah dimanfaatkan sebagai bahan utama pangan berserat dengan tingkat konsumsi mencapai 20% (Perpres, 2019). Hal ini menunjukkan adanya peluang besar untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya

rumput laut guna meningkatkan kualitas gizi dan ketahanan pangan nasional.

Potensi sumber daya kelautan dan pesisir Indonesia memiliki nilai ekonomi yang sangat besar. Potensi ekonomi ini didukung oleh berbagai sektor utama, meliputi akuakultur, perikanan karangm penangkapan ikan, dan biteknologi laut sehingga secara keseluruhan perkiraan nilai total dari potensi laut tersebut mencapai sekitar US \$ 71,94 miliar per tahun (Zarmawis, 2009).

Rumput laut (*seaweed*) adalah salah satu komoditas akuakultur dengan potensi ekonomi yang signifikan di Indonesia, mengingat penyebarannya yang luas di wilayah pesisir dan perairan payau. Pemanfaatan rumput laut sebagai mata pencaharian utama masyarakat pesisir didukung oleh beberapa faktor, yaitu teknologi budaya, efisiensi waktu, dan investasi modal. Potensi pasar rumput laut, baik pada skala domestik maupun internasional, dinilai cukup tinggi. Untuk memastikan keberlanjutan dan peningkatan produksi, fokus utama dari strategi pengembangan adalah pada penyediaan bibit yang memuaskan. Produksi yang optimal memerlukan ketersediaan bibit unggul yang memenuhi standar kualitas dan kuantitas, serta Penyediaan bibit juga harus disertai dengan harga yang terjangkau bagi pembudidaya (Ditjen Budidaya, 2021).

Menurut Aslan (1998), rumput laut budidaya juga merupakan salah satu jenis perikanan budidaya yang berpotensi untuk berkembang di wilayah Indonesia. Pengembangan usaha budidaya rumput laut memiliki beberapa tujuan strategis yang penting, mencakup aspek ekonomi, sosial dan keberlanjutan sumber daya peningkatan produksi pangan dan gizi, peningkatan produktivitas, kesejahteraan sosial, pengurangan pemanfaatan sumber daya hayati perairan. Secara tidak langsung, budidaya berfungsi sebagai alternatif produksi yang dapat membantu mengurangi tekanan terhadap sumber daya hayati perairan alami yang berasal dari kegiatan penangkapan ikan secara berlebihan.

Distribusi jenis-jenis rumput laut (*seaweed*) sangat dipengaruhi oleh faktor iklim dan ekologi perairan. Tiga jenis rumput laut utama, yaitu *Saccharina japonica*, *Undaria pinnatifida*, dan *Pyropia spp.*, secara alami hanya ditemukan di perairan beriklim subtropis. Spesies-spesies ini tidak tumbuh optimal di wilayah tropis Indonesia. Sebaliknya, dua genus utama, *Eucheuma* dan *Gracilaria*, adalah spesies yang dominan ditemukan di wilayah tropis dan telah berhasil dikembangkan secara komersial di Indonesia. Pengembangan ini didukung oleh Peraturan Presiden (Perpres, 2019) dan telah menjadi komoditas unggulan. Selain jenis-jenis komersial di atas, Indonesia juga memiliki keragaman jenis rumput laut lain yang tumbuh secara alami (*indigenous*), termasuk genus *Caulerpa*, *Ulva*, *Halymenia*, dan *Sargassum*. Keberadaan spesies-spesies ini memberikan peluang besar untuk diversifikasi budidaya (*aquaculture diversification*).

Rumput laut memiliki peran ganda yang strategis: sebagai sumber pangan dan sebagai instrumen pengentasan kemiskinan bagi masyarakat di wilayah pesisir Indonesia. Dengan populasi Indonesia yang mencapai sekitar 261,9 juta jiwa (data 2017), kebutuhan nasional terhadap asupan protein, karbohidrat, dan serat adalah sangat besar. Mengingat wilayah pesisir dihuni oleh sekitar 60% dari total populasi Indonesia, pengembangan budidaya rumput laut secara luas memiliki dampak ekonomi yang signifikan. Pengembangan ini diharapkan dapat berfungsi sebagai pengungkit perekonomian (*economic*

leverage) bagi masyarakat pesisir, sehingga berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan dan pengurangan disparitas ekonomi (Perpres, 2019).

Besarnya potensi dan peran sumber daya laut, khususnya dari sektor **budidaya rumput laut (*seaweed aquaculture*)**, Indonesia dinilai masih memiliki peluang yang sangat besar untuk melakukan pengembangan dan pemanfaatan secara **optimal**. Untuk mencapai optimalisasi tersebut dan meningkatkan kontribusi signifikan terhadap **pembangunan ekonomi daerah**, beberapa strategi utama perlu difokuskan peningkatan efisiensi ekonomi, pengembangan teknologi, dan peningkatan produktivitas tenaga kerja. Implementasi strategi ini diharapkan dapat mengonversi potensi sumber daya menjadi kontribusi nyata bagi pertumbuhan ekonomi lokal (Zarmawis, 2009).

Produksi rumput laut Indonesia hampir seluruhnya 98% berasal dari budidaya, sementara sisanya hanya 2% yang diambil dari alam, seperti jenis *Sargassum*, *Gelidium*, dan *Caulerpa*. Meskipun Indonesia memiliki potensi lahan budidaya laut sebesar 12,13 juta hektar, hanya sekitar 2,25 % (272.336 hektar) yang dimanfaatkan, sebagian besar untuk budidaya tunggal (*monokultur*) jenis *Eucheuma*. Demikian pula, dari 2,96 juta hektar lahan tambak air payau, hanya 4,5% yang digunakan, biasanya dalam sistem budidaya campuran (*polikultur*) bersama ikan bandeng atau udang dengan jenis *Gracilaria*. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi lahan untuk memperluas budidaya rumput laut masih sangat besar (Zarmawis, 2009). Secara alami, rumput laut dapat ditemukan di hampir seluruh perairan dangkal yang berkarang. Namun, budidaya komersial saat ini hanya fokus pada *Eucheuma* yang cocok di laut terbuka dan *Gracilaria* yang dapat dibudidayakan di perairan dekat muara sungai atau air payau (Zarmawis, 2009).

Spesies rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah organisme fotoautotrof, yang berarti memerlukan sinar matahari untuk melangsungkan fotosintesis. Habitat alaminya adalah di rataan terumbu karang dangkal hingga kedalaman maksimum sekitar enam meter, dengan melekat pada substrat keras seperti batu karang atau cangkang kerang. Faktor lingkungan kritis yang mendukung pertumbuhan optimal *E. cottonii* adalah arus yang memadai dan salinitas yang stabil,

idealnya berkisar antara 28 hingga 34 per mil. Karena kebutuhan salinitas yang tinggi dan stabil ini, pertumbuhan *E. cottonii* akan lebih baik jika dibudidayakan di lokasi yang jauh dari pengaruh muara sungai atau sumber air tawar lainnya (Anggadiredja et al., 2006).

Penyebaran berbagai jenis rumput laut di Indonesia sangat luas, baik yang tumbuh alami (*wild stock*) maupun yang dibudidayakan. Rumput laut yang tumbuh alami tersebar di hampir seluruh perairan dangkal yang memiliki rata-rata terumbu karang di Laut Indonesia. Sementara itu, untuk jenis yang dibudidayakan secara komersial seperti *Eucheuma*, lokasinya tersebar di banyak wilayah pantai, termasuk di Kepulauan Riau, Bangka Belitung, Lampung Selatan, Kupang, Gorontalo, Lamongan, Sidoarjo, dan Sumbawa (Anggadiredja et al., 2006).

Rumput laut merupakan komoditas perikanan budidaya utama yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan peluang pasar luas (lokal dan internasional). Karena dapat diproduksi secara massal, rumput laut ditetapkan sebagai komoditas strategis dalam program revitalisasi perikanan (KKP, 2011). Pada tahun 2010, volume produksi rumput laut menyumbang lebih dari separuh (55,07%) total produksi budidaya di Indonesia, yaitu sebesar 1.944.800 ton. Secara spesifik, budidaya jenis *Eucheuma* tersebar luas di perairan pantai banyak pulau, termasuk Kepulauan Riau, Bali (Nusa Dua, Lembongan, Penida), Lombok, Sumbawa, Sulawesi Selatan (Jeneponto, Takalar), Maluku, Biak, dan Sorong. Sementara itu, *Gracilaria* dibudidayakan secara luas di tambak dengan salinitas yang dapat diatur (15-25 per mil), terutama di sepanjang Pantai Utara Jawa (seperti Cirebon dan Indramayu), sebagian Jawa Timur, dan hampir seluruh wilayah tambak di Sulawesi Selatan (Anggadireja, et.al, 2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan luasan wilayah yang cocok untuk pengembangan budidaya rumput laut ini.

METODE

Metode penulisan artikel ini adalah tinjauan literatur (*literature review*). Tinjauan literatur melibatkan pencarian dan pengumpulan literatur ilmiah, baik nasional maupun internasional, yang relevan dengan topik yang dibahas. Proses ini dilakukan dengan cara

mengulas, meringkas, dan menganalisis pemikiran dari berbagai sumber pustaka, seperti artikel jurnal, buku, atau informasi daring. Pencarian sumber untuk artikel ini difokuskan pada jurnal atau artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2012 hingga 2022), dengan menggunakan kata kunci spesifik potensi budidaya rumput laut di Bali.

Kajian literatur adalah langkah awal yang krusial dalam merencanakan sebuah penelitian. Menurut Marzali (2016), kajian ini merupakan penelusuran kepustakaan yang sistematis dengan membaca berbagai terbitan, seperti buku dan jurnal yang terkait langsung dengan topik penelitian. Tujuan utama dari kajian literatur adalah menghasilkan tulisan yang komprehensif mengenai suatu isu atau topik tertentu, yang berfungsi sebagai landasan teoretis bagi penelitian yang akan dilakukan.

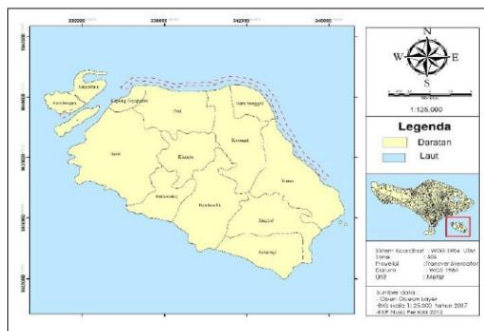
Kajian literatur memiliki dua tujuan utama (Marzali, 2016). Tujuan pertama adalah untuk menulis ulasan umum yang memperkenalkan studi-studi baru dalam suatu bidang ilmu dan dapat diterbitkan untuk khalayak luas (seperti terbitan *Annual Review*), yang berguna bagi peneliti pemula. Tujuan kedua—yang menjadi fokus utama bahasan ini—adalah untuk kepentingan proyek penelitian sendiri (seperti skripsi, tesis, atau disertasi). Tinjauan literatur ini memperkaya pemahaman peneliti, membantu merumuskan masalah penelitian, dan menentukan teori serta metodologi yang tepat. Dengan mengkritisi dan membandingkan hasil studi lain, peneliti dapat menciptakan kontribusi ilmiah yang baru.

Melalui penulisan kajian literatur, peneliti menunjukkan kepada pembaca bahwa ia memahami dan menguasai seluruh penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topiknya. Ini sangat penting untuk membangun kredibilitas peneliti dalam khazanah pengetahuan tersebut. Semakin lengkap dan baik tinjauan literatur yang disajikan, semakin tinggi pula apresiasi dan pengakuan terhadap penguasaan peneliti atas topik yang dikaji (Marzali, 2016).

Fungsi krusial lainnya adalah untuk menghubungkan penelitian yang sedang dilakukan dengan diskusi dan perkembangan yang lebih luas dalam literatur ilmiah. Tinjauan yang baik membantu peneliti mengidentifikasi "celah" (*gap*)

dalam penelitian sebelumnya dan merancang proyek baru agar dapat berkontribusi dan tersambung dengan alur perjalanan penelitian-penelitian terdahulu. Hal ini menempatkan proyek penelitian dalam konteks bidang kajian yang lebih umum (Marzali, 2016).

Kajian literatur juga menunjukkan kemampuan peneliti untuk meringkas dan mengintegrasikan hasil-hasil studi yang sudah ada. Tinjauan yang efektif merangkum apa yang telah disepakati, apa yang masih diperdebatkan, dan potensi perkembangan topik di masa depan. Lebih lanjut, dengan menganalisis hasil studi lain, peneliti dapat melahirkan ide dan hipotesis baru (*insights*) untuk penelitian lanjutan, terutama dengan mengenali aspek-aspek yang masih belum terpecahkan (Marzali, 2016). Laporan yang digunakan dalam kajian literatur harus bersumber dari publikasi yang bersifat akademik dan profesional, seperti buku-buku, disertasi, laporan resmi, atau makalah asli yang diterbitkan dalam jurnal-jurnal ilmiah. Mahasiswa harus menghindari penggunaan sumber-sumber non-profesional atau populer (seperti koran, majalah umum, atau artikel hasil *googling* semata) yang cenderung kurang rinci. Mengandalkan literatur akademik yang kredibel, meskipun terkadang sulit ditemukan atau dipahami, adalah prasyarat wajib untuk menghasilkan karya ilmiah yang serius (Marzali, 2016).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (Sumber Made, dkk, 2019)

Peneliti profesional umumnya mempublikasikan karyanya dalam format-format resmi dan kredibel, termasuk buku akademik atau monograf, makalah di jurnal ilmiah, bab dalam buku yang disunting, atau presentasi pada pertemuan ilmiah (seminar, konferensi). Untuk memastikan validitas dan memahami argumen penulis secara

utuh, peneliti diwajibkan untuk merujuk pada artikel akademik asli (*original academic articles*). Sumber-sumber ini penting karena menyajikan temuan dan kesimpulan yang berbasis pada data empiris dan metodologi yang ketat (Marzali, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil artikel yang dikumpulkan dan analisa penulis didapatkan bahwa potensi rumput laut untuk dikembangkan sangatlah besar, hal ini disebabkan karena hampir seluruh wilayah di Bali sangat berpotensi dan sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan rumput laut. Sumberdaya laut yang tergolong sangat baik ini perlu dijaga keberlanjutannya dan kelestariannya.

Provinsi Bali mencakup Pulau Bali dan beberapa pulau kecil seperti Nusa Penida, Nusa Lembongan, Ceningan, Serangan, dan Menjangan, dengan total luas daratan 5.636,66 km². Secara administratif, Bali terbagi menjadi delapan kabupaten dan satu kota. Secara geografis, wilayah laut Provinsi Bali (hingga jarak ± 12 mil) memiliki luas $\pm 9.634,35$ km² dan dibagi menjadi tiga zona utama dengan potensi perikanan yang berbeda (DPR RI, 2019):

1. Perairan Bali Utara (meliputi Buleleng, luas $\pm 3.850,03$ km² memiliki potensi lestari sekitar 24.606,0 ton/tahun, didominasi ikan bambangan, kakap, dan tongkol.
2. Perairan Bali Timur (meliputi Karangasem, Klungkung, dan Gianyar, luas $\pm 1.730,89$ km² memiliki potensi lestari $\pm 19.455,6$ ton/tahun, dengan spesies utama seperti tongkol, cakalang, dan cucut.
3. Perairan Bali Barat (meliputi Badung, Tabanan, dan Jembrana, luas $\pm 4.053,43$ km² memiliki potensi lestari tertinggi, yaitu $\pm 97.326,0$ ton/tahun, dengan dominasi ikan lemuru, layang, dan kembung.
4. Perairan Bali Selatan yang menghadap Samudra Hindia merupakan zona yang sangat potensial untuk pengembangan perikanan tangkap lepas pantai dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia.

Potensi lestari (*Maximum Sustainable Yield*) sumber daya ikan di perairan laut Bali (tidak termasuk perairan lepas pantai dan Samudra Hindia) diperkirakan mencapai 147.278,75 ton per tahun (DPR RI, 2019). Komposisi potensi ini didominasi oleh ikan pelagis (123.906,0 ton/tahun)

dibandingkan ikan demersal (23.372,75 ton/tahun). Pada tahun 2007, pemanfaatan potensi tangkap ikan secara keseluruhan telah mencapai 72,58% (106.895,90 ton). Sementara itu, dari total potensi lahan untuk budidaya laut (*marikultur*) seluas $\pm$ 1.551,75 hektar, hanya 26,97% ($\pm$ 418,50 hektar) yang telah dimanfaatkan. Komoditas yang dominan dikembangkan adalah rumput laut dari jenis *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii*. Selain itu, budidaya kerang mutiara sedang dirintis di wilayah Bali Timur dan Utara, sementara budidaya kerapu mulai berkembang di kawasan Bali Barat, Utara, dan Timur.

Berdasarkan data DPR RI, 2019 dan 2007, Indonesia memiliki potensi perairan umum (danau, sungai, waduk, rawa) seluas $\pm$ 1.771.800 hektar dengan estimasi potensi lestari penangkapan ikan sebesar $\pm$ 1.500 ton/tahun. Namun, pemanfaatan penangkapan ikan pada tahun 2007 baru mencapai 45,63% (664,40 ton), didominasi oleh sungai (368,90 ton). Sementara itu, potensi lahan untuk budidaya air tawar sangat besar, yaitu $\pm$ 1.700,41 hektar untuk kolam dan $\pm$ 25.242,06 hektar untuk sawah. Meskipun demikian, pada tahun 2007, lahan yang dimanfaatkan masih rendah: hanya 33,20% untuk kolam (785,90 ton produksi) dan 1,07% untuk sawah (291,30 ton produksi). Untuk budidaya air payau (tambak), dari total potensi lahan 1.667,0 hektar, baru 32,20% (488 hektar) yang dimanfaatkan pada tahun 2007, menghasilkan produksi sebesar 2.896,70 ton. Data ini mengindikasikan bahwa tingkat pemanfaatan lahan potensial untuk perikanan darat dan air payau masih jauh dari optimal.

Ketika budidaya rumput laut harus mengutamakan faktor kebersihan ekosistem perairan laut dari sampah, cemaran perairan, dan kondisi pasang surut air laut. Sampah dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan rumput laut terutama apabila menutupi thallus, hal ini disebabkan karena rumput laut membutuhkan sinar matahari untuk proses fotosintesis dan menyerap unsur hara darilautan yang digunakan untuk energi dan tumbuh. Lahan budidaya rumput laut yang tersedia di Bali sangatlah luas, belum lagi perairan laut Bali yang sangat potensial untuk budidaya rumput laut. Hal ini disebabkan karena wilayah Bali sendiri berada pada garis khatulistiwa yang menyebabkan optimalnya sinar matahari.

Lahan yang digunakan sebagai lokasi budidaya rumput laut juga harus memenuhi beberapa persyaratan biofisik lingkungan perairan antara lain suhu, kedalaman, salinitas, dan kecerahan.

Sebagai salah satu contoh Adalah kualitas perairan di Nusa Penida menurut (Nita et al., 2015) pada Tabel 2. Kualitas perairan juga harus memenuhi perairan dengan kriteria ideal agar rumput laut dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Pantai Kutuh, yang kini dikenal sebagai Pantai Pandawa, telah mengalami transformasi menjadi kawasan pariwisata. Perkembangan ini secara inheren dapat memengaruhi kelangsungan kegiatan budidaya rumput laut yang telah ada sebelumnya di lokasi tersebut. Meskipun terjadi perubahan fungsi lahan, para pembudidaya di kawasan ini tetap berupaya untuk mempertahankan dan melanjutkan kegiatan budidaya mereka (Suwariyati dkk., 2014; Dewi dan Saraswati, 2016). Pergeseran fungsi pesisir ini menimbulkan potensi konflik antara pembangunan pariwisata dan keberlanjutan usaha akuakultur tradisional.

Pertumbuhan sektor pariwisata di suatu wilayah seringkali menimbulkan masalah lingkungan yang signifikan, terutama terkait dengan limbah yang dihasilkan dari aktivitas tersebut (Sumariadhi dan Wijayasa, 2012). Limbah ini berpotensi mengancam kualitas lingkungan perairan dan, secara khusus, dapat memengaruhi kualitas air dan pertumbuhan komoditas yang dibudidayakan. Oleh karena itu, penelitian menjadi penting untuk mengukur dan memahami secara spesifik bagaimana kualitas perairan (misalnya, kualitas udara dalam konteks lingkungan pesisir yang lebih luas) memengaruhi pertumbuhan rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* di Pantai Kutuh.

Desa Kutuh memiliki potensi perairan laut yang luas dan sangat mendukung pengembangan kegiatan perikanan, khususnya budidaya rumput laut. Kegiatan ini selama ini telah berperan penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat setempat. Berdasarkan penelitian, wilayah perairan Tenggara Pulau Bali, termasuk Pantai Kutuh di Badung, dinilai layak secara ekologis sebagai lokasi budidaya rumput laut (Arthana dkk., 2012). Jenis rumput laut komersial yang dibudidayakan di

Pantai Kutuh adalah *Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum* (Suwariyati dkk., 2014).

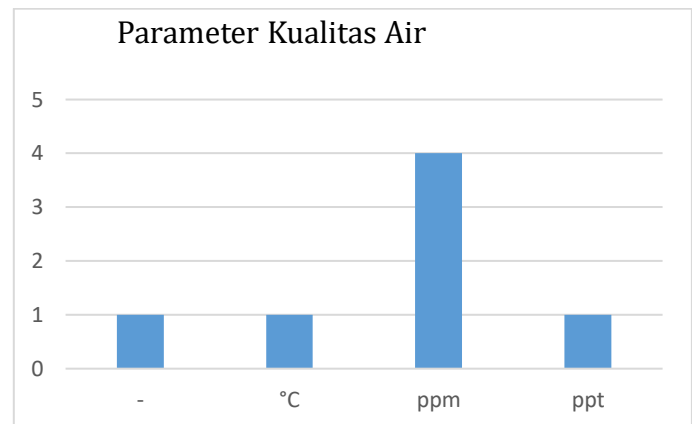
Tabel 1. Data Kualitas Perairan Pantai Kutuh, Menurut Ayu dan Rani (2019)

No	Parameter	Satuan	Nilai
1	Suhu	°C	29,07 ± 0,31
2	pH		8,11 ± 0,07
3	Salinitas	ppt	32,83 ± 0,41
4	DO	ppm	6,7 ± 0,35
5	Posfat	ppm	0,028 ± 0,02
6	Nitrat	ppm	0,589 ± 0,01
7	Nitrit	ppm	0,002 ± 0,01

Dari hasil tabulasi penggabungan table 1 dan 2 dapat dibahas bahwa parameter utama yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut Adalah dari suhu perairan yang berkisar antara 26 s.d 31 0C dengan salinitas berkisar di 30 s.d 34 ppt, kedalaman 30 cm s.d 1 meter. Fatah dkk (2021), Salinitas perairan pada lokasi budidaya yang baik yaitu berkisar antara 28-35 ppt. hal tersebut mampu meningkatkan klorofil sampel ganggang agar pertumbuhan rumput laut semakin optimal.

Elina dkk (2024), Parameter kualitas air suhu sebesar 29-31,4 °C; untuk pH 7,5-8,3; salinitas berkisar 29-31,5 ppt - oksigen terlarut 6,47-7,45 mg/L; kedalaman 0,2-0,9 m; dan kecepatan arus 0,1-0,3 m/s. Fatah dkk (2021). Salah satu faktor yang menentukan proses budidaya rumput laut ialah kedalaman. Selain itu, produktivitas perairan, suhu, penetrasi cahaya serta unsur hara mempengaruhi lokasi budidaya dalam pertumbuhan rumput laut. Metode yang digunakan dalam budidaya rumput laut pada Pula Nusa Lembongan adalah sistem tanam dasar dan

petakan, sehingga kedalaman berperan dalam metode ini juga. Berdasarkan hasil pengamatan, kedalaman perairan lokasi ini berkisar 1-10 meter.



Gambar 2. Grafik Parameter Kualitas Air

Pertumbuhan yang baik bagi rumput laut pada suhu kisaran 26 – 32 °C. Proses fotosintesis membutuhkan suhu, yang mana semakin tinggi intensitas matahari dan kondisi suhu yang optimum maka fotosintesis yang dihasilkan semakin tinggi pula (DKP, 2006). Nilai suhu yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan pada Pulau Nusa Lembongan berkisar 22,6 – 28,5 °C.

Kecerahan perairan adalah parameter lingkungan yang secara langsung menentukan penetrasian cahaya ke dalam kolom air. Faktor ini sangat krusial bagi pertumbuhan rumput laut karena spesies tersebut memerlukan cahaya matahari sebagai energi utama dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi tingkat kecerahan air, semakin dalam zona fotik (lapisan air yang ditembus cahaya) yang tersedia. Berdasarkan pengamatan, kondisi perairan lokasi tersebut dikategorikan cerah, yang secara ekologis dianggap sangat ideal untuk mendukung dan mengoptimalkan budidaya rumput laut (Fatah dkk, 2021).

Tabel 2. Parameter Perairan Budidaya Rumput Laut DiKecamatan Nusa Penida-Bali (Nita et al., 2015)

No	Desa	Parameter Perairan				
		Suhu	Arus	Salinitas	Kedalaman	Kecerahan
1.	Suana	26-30 °C	0,2-0,4 m/detik	28-33ppt	30 cm	2-5 m

No	Desa	Parameter Perairan				
		Suhu	Arus	Salinitas	Kedalaman	Kecerahan
2.	Toyapakeh	25-28 °C	0,5-0,8 m/detik	28-30ppt	1 m	1-2 m
3.	Lembongan	26-32 °C	0,6-0,8 m/detik	28-34ppt	35 cm	2-7 m

Menurut (Nita *et al.*, 2015) Di Kecamatan Nusa Penida jumlah produksi rumput laut dalam satu bulan adalah 60.400kg dan jumlah pendapatan bersih sekitar Rp. 238.175.000.

Catatn Fatah *et al.*, 2021) Perairan Nusa Lembongan juga memiliki lokasi yang bagus. Perlu dicatat bahwa pulau bagian timur dan selatan mempunyai kawasan yang sangat dilindungi. Dikatakan sangat terlindungi karena perairan tersebut memiliki ciri-ciri berupa pulau - pulau kecil dan panjang karang yang mampu menahan gelombang. Karena akan memberikan pertumbuhan terbaik, kondisi ini menawarkan keuntungan bagi pembudidaya. Disisi lain, Pulau Barat mempunyai wilayah yang tidak terlindungi. Akibat dari perairan terbuka ke laut lepas tersebut dan tidak adanya penghalang karang yang dapat memberikan perlindungan terhadap wilayah tersebut dari arus dan gelombang besar, maka dikatakan tidak terlindung. Arus dan gelombang yang besar ini akan menimbulkan masalah pada konstruksi rumput laut. Menyebabkan masalah pada konstruksi rumput laut. semakin tinggi ambang batas produktivitas maka semakin banyak pula hasil yang diperoleh. Dengan demikian, tingkat baik, sedang, dan rendah mempunyai pengaruh berbeda terhadap produktivitas budidaya rumput laut di Kecamatan Nusa Penida. Pengaruhnya terhadap produktivitas budidaya rumput laut di Kecamatan Nusa Penida. Hal ini dipengaruhi oleh parameter pantai perairan untuk budidaya rumput laut, antara lain jumlah produk rumput laut, luas lahan, sarana dan prasarana yang digunakan dalam budidaya rumput laut, dan meliharaan budidaya rumput laut. Untuk menentukan ambang batas produktivitas berdasarkan kriteria lahan. Akan terkena dampak oleh tingkat produktivitas budidaya rumput laut saat ini. Ketika produktivitas mencapai puncak puncak, pendapatan pun mencapai puncak, begitu pula sebaliknya.

Analisis kesesuaian lahan menunjukkan bahwa perairan Pulau Nusa Lembongan memiliki potensi yang sangat besar untuk pengembangan

budidaya rumput laut, dengan luasan yang sangat sesuai mencapai 3.375,65 hektar. Dari luasan tersebut, lahan yang efektif untuk dioperasikan adalah 60%, yaitu 2.025,39 hektar. Dengan menggunakan unit rakit berukuran 1x25 meter, diperkirakan dapat dioperasikan sebanyak 810.156 unit rakit. Potensi produksi untuk satu siklus panen penuh diperkirakan mencapai 89.117,16 ton per siklus panen (Fatah dkk, 2021). Ini menegaskan bahwa Nusa Lembongan adalah wilayah dengan potensi ekonomi rumput laut yang sangat tinggi (Muharara et al, 2018), menjadikannya penghasil rumput laut terbesar dan terbaik di Bali, dengan total produksi pernah mencapai 100.000 ton pada tahun 2016 (Armiyanti, 2015).

Berdasarkan akuisisi data pada 16 Februari 2017, total luasan budidaya rumput laut yang terdeteksi di Nusa Penida adalah 69,48 hektar (Made, dkk 2019). Namun, hasil akuisisi ini menunjukkan adanya inkonsistensi sebaran budidaya di beberapa lokasi. Beberapa desa, seperti Ceningan Lembongan dan Batununggul, tidak terdeteksi memiliki aktivitas budidaya. Tidak terdeteksinya budidaya di Desa Batununggul disebabkan adanya pelabuhan kapal di kawasan tersebut, sementara wilayah Selat Nusa Lembongan dan Ceningan memang tidak terdeteksi memiliki budidaya berdasarkan wawancara dengan masyarakat lokal.

Pulau Nusa Lembongan berdasarkan pengamatan, memiliki potensi ekonomi yang sangat tinggi di sektor budidaya rumput laut (Muharara et al, 2018). Komoditas ini merupakan yang terbesar dan dianggap terbaik di Bali, menjadikannya tulang punggung pengembangan sektor perikanan di Kabupaten Klungkung. Tingkat produksi yang dicapai pulau ini signifikan, dengan volume mencapai 100.000 ton pada tahun 2016 (Armiyanti,

2015), menegaskan perannya sebagai pusat produksi utama rumput laut.

KESIMPULAN

Hasil analisis kesesuaian lahan di Bali menunjukkan bahwa Pulau Nusa Lembongan memiliki potensi lahan yang sangat besar untuk budidaya rumput laut, yaitu sebesar 3.375,65 hektar. Dari jumlah tersebut, luasan lahan yang dinilai efektif untuk dimanfaatkan adalah 2.025,39 hektar (setara dengan 60% dari total potensi). Pemanfaatan lahan ini diperkirakan dapat menghasilkan total produksi mencapai 89.117,16 ton per siklus panen. Potensi produksi yang tinggi ini didukung oleh kualitas perairan yang optimal, di mana parameter lingkungan utama berada dalam kisaran ideal: suhu perairan berkisar 26°C sampai dengan 31°C, salinitas antara 28 hingga 35 ppt, dan kedalaman air yang cocok antara 30 cm hingga 1 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Armiyanti, N.P.N.N., 2015. Tingkat Produktivitas Budidaya Rumput Laut Pada Perairan Pantai Di Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 3(1):1-12 DOI: 10.23887/jjg.v3i1.20452
- Arthana, I. W., Pertami, N. D., Hendrawan, I. G., Wijayanto, D. B., Perwira, I. Y., & Ulinuha, D. (2012). *Pemetaan potensi kawasan budidaya rumput laut di perairan tenggara Pulau Bali. Laporan Penelitian*. Bukit Jimbaran, Indonesia: Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana.
- Aslan, M. 1998. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Hal 7-97.
- Ayu Putu W. K. D, Rani E., 2019. Potensi Budidaya Rumput Laut dalam Kaitannya dengan Dampak Perkembangan Pariwisata di Perairan Pantai Kutuh, Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 5(1), 94-99 (2019)
- Badan Pusat Statistik. 2021. Katalog 5403006. Hasil Survei Komoditas Perikanan Potensi Profil Rumah Tangga Usaha Budidaya Rumput Laut.
- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia. 2019. Laporan Kunjungan Kerja Spesifik Komisi IV DPR RI Ke Provinsi Bali.
- DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2006. Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut *Eucheuma spp*, Jakarta
- Elina Manurung, I Wayan Arthana, A.A Ngurah Anom Kumbara. 2024. Aspek Ekologi dan Sosial Budaya untuk Keberlanjutan Usaha Budidaya Rumput Laut di Nusa Lembongan. *Akuatika Indonesia* Hal. 157-166.
- Muhammad Fatah Nashrullah, A.B.Susanto, Ibnu Pratikno, Emi Yati, 2021. Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) menggunakan Citra Satelit Di Perairan Pulau Nusa Lembongan, Bali. *Journal of Marine Research*
- Muharara, C.P. & Satria, A. 2018. Analisis Tingkat Keberlanjutan Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Daerah Berbasis Masyarakat, *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat*, 2(2):255-270. DOI: 10.29244/jskpm.2.2.255-270
- KKP. (2011). *Kelautan dan Perikanan dalam Angka 2011*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia
- Made Pande Darmawana, I Dewa Nyoman Nurweda Putra*, dan Widiastutia. Estimasi Potensi Produksi Rumput Laut di Perairan Nusa Penida Menggunakan Citra Landsat 8. *JMRT*, Volume 2 No 2 Tahun 2019, Halaman: 43-47
- Ni Putu Nita Novi Armiyanti, Sutarjo, I Ketut Suratha, Tingkat Produktifitas Budidaya Rumput Laut Pada Perairan Pantai Di Kecamatan Nusa Penida Kab Klungkung. 2015. Jurusan Pendidikan Geografi. Undiksha Singaraja.
- Jana T Anggadireja, Achmad Zatinika, Heri Purwoto, Sri Istini. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya.
- Pemerintah Provinsi Bali Dinas Kelautan dan Perikanan. 2017. Rencana Pengelolaan dan Zonasi Kawasan Konservasi Perairan

-
- (KKP) Nusa Penida Kab Klungkung Provinsi Bali.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2019. Tentang Peta Panduan (Road Map) Pengembangan Industri Rumput Laut Nasional Tahun 2018-2021.
- Sumariadhi, N. W., & Wijayasa, I. W. (2012). Dampak Pariwisata di Nusa Lembongan. *Jurnal Perhotelan dan Pariwisata*, 2(2), 23-47.
- Suwariyati, N. W. E., Susrusa, I. K. B., & Rantau, I. K. (2014). Perbedaan Pendapatan Usahatani Rumput Laut *Euclima spinosum* dan *Euclima cottonii* di Desa Kutuh Kecamatan Kuta Selatan. *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, 3(1), 22-31
- Zarmawis. 2009. Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Ekonomi Hayati Laut Kasus Budidaya Rumput Laut. Pusat Penelitian Ekonomi Lembaga Ilmu Pengetahuan (LIPI). Jakarta.
- Made Pande Darmawana, I Dewa Nyoman Nurweda Putra*, dan Widiastutia. Estimasi Potensi Produksi Rumput Laut di Perairan Nusa Penida Menggunakan Citra Landsat 8. JMRT, Volume 2 No 2 Tahun 2019, Halaman: 43-47