

Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Udang Vannamei *Litopenaeus Vannamei* Di Kecamatan Mare Kabupaten Bone Sulawesi Selatan

Land Suitability Analysis for Raising Vaname Shrimp Litopenaeus Vannamei Mare Sub District, Bone In South Sulawesi

Andi Muliani AM¹, A. Gusti Tantu², Hadijah², Sutia Budi²

¹Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bone
Program Studi Budidaya Perairan Program Pascasarjana. Universitas Bosowa

E-mail: lilysuriani3226@gmail.com

Diterima: 20 Juli 2021/Disetujui 30 Desember 2021

Abstrak. Udang vaname merupakan salah satu komoditas unggulan di bidang perikanan. Udang ini memerlukan faktor-faktor fisika dan kimia tanah dan air untuk kelangsungan hidupnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan kualitas tanah dan kualitas air tambak untuk budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Kecamatan Mare Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Metode yang digunakan adalah metode survei. Kualitas air dan tanah dianalisis di Balai Besar Budidaya Air Payau Maros. Pengambilan sampel air dan tanah ditetapkan pada lima titik pada setiap petakan tambak. Masing-masing titik, pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil penelitian dengan kriteria kelayakan dan kesesuaian lahan untuk budidaya udang vanamei. Hasil penelitian menunjukkan secara umum parameter fisika dan kimia air dan tanah tambak masih dalam batas kelayakan untuk budidaya udang vanamei *Litopenaeus vannamei*.

Kata Kunci: Analisis Kesesuaian Lahan, Udang Vannamei, Tambak, Mare

Abstract. Vaname shrimp is one of the leading commodity in the field of fisheries. Shrimp require physical factors and chemical soil and water for survival. This study aims to determine the feasibility of soil quality and water quality ponds for shrimp farming vannamei (*Litopenaeus vannamei*) in District Mare Bone regency, South Sulawesi. The method used was a survey method. The quality of ground water and analyzed at the Great Hall of Brackish Water Aquaculture, Maros. Water and soil sampling was set at five points in each pond. Each point, sampling was conducted three times. The data results are presented in tabular form and analyzed descriptively by comparing the results of studies with eligibility criteria and suitability of land for shrimp farming vannamei. The results showed the general physical and chemical parameters of pond water and soil are still within the limits of feasibility for shrimp farming vannamei *Litopenaeus vannamei*.

Keywords: Land Suitability Analysis, Shrimp Vannamei, Fishpond, Mare

Pendahuluan

Wilayah pesisir memiliki beraneka ragam sumberdaya yang memungkinkan pemanfaatannya secara berganda. Pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir, perlu dikelola dengan mempertimbangkan hubungan antara setiap sumberdaya dalam ekosistem wilayah pesisir atau memperhatikan ekosistem tersebut secara menyeluruh. Pada kawasan pesisir pemanfaatan lahan telah dilakukan untuk berbagai kepentingan salah satunya adalah pertambakan (Bengen, 2004).

Realitas wilayah pesisir yang dinamis, memerlukan suatu pengelolaan wilayah yang spesifik untuk dapat mengakomodasi semua kepentingan manusia dan kelestarian lingkungan. Pengelolaan wilayah pesisir harus dapat mengakomodasi berbagai kepentingan *stakeholder* sekaligus memperhatikan potensi dan kemampuan lingkungan wilayah pesisir sebagai ekosistem yang harus

berkelanjutan tanpa mengurangi hak manusia dan komunitas lainnya untuk hidup di dalamnya (Tahir, 2002).

Analisis kesesuaian lahan untuk budidaya tambak perlu dilakukan agar menjadi dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan penggunaan lahan. Menurut Pérez *et al* (2003), bahwa evaluasi kesesuaian lahan sangat penting dilakukan karena lahan memiliki sifat fisik, sosial, ekonomi dan geografi yang bervariasi. Sifat yang bervariasi dari lahan tersebut dapat mempengaruhi penggunaan lahan.

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan suatu proses pendugaan keragaan lahan apabila lahan digunakan untuk tujuan tertentu atau sebagai metode yang menjelaskan atau memprediksi kegunaan potensial dari lahan (Raya, 2007). Apabila potensi lahan sudah dapat ditentukan, maka perencanaan penggunaan lahan dapat dilakukan berdasarkan pertimbangan yang rasional, paling tidak

mengenai apa yang dapat ditawarkan oleh sumberdaya lahan tersebut (Rayes, 2007).

Evaluasi kesesuaian lahan memprediksi keragaan lahan mengenai keuntungan yang diharapkan dari penggunaan lahan dan kendala penggunaan lahan yang produktif serta degradasi lingkungan yang diperkirakan akan terjadi karena penggunaan lahan. Kesesuaian lahan merupakan suatu kunci sukses dalam kegiatan akuakultur yang mempengaruhi kesuksesan dan keberlanjutan (Pérez *et al.*, 2003).

Dahuri (2000) berpendapat bahwa dalam pemanfaatan kawasan lahan tambak di wilayah pesisir perlu adanya perbaikan manajemen sumberdaya perikanan seperti efisiensi dan optimalisasi teknologi dan pengelolaan lahan yang tepat. Selanjutnya pemanfaatan sumberdaya perikanan secara efisien, optimal dan berkelanjutan. Strategi efisiensi, mempunyai indikasi ke arah cara yang lebih menguntungkan dari segi investasi (*cost*). Secara optimal mempunyai relevansi ke arah tingkat pemanfaatan yang tidak mubazir atau sia-sia. Berkelanjutan berarti strategi yang diambil harus berdimensi jangka panjang yang berlanjut ke generasi berikutnya.

Saat ini penambahan luas lahan tambak, tidak diiringi dengan peningkatan produksi, bahkan terjadi penurunan produksi. Namun demikian, produktivitas tambak ini masih dapat ditingkatkan melalui pengelolaan tambak yang tepat dan penerapan teknologi yang sesuai dengan kesesuaian lahan tambak (Mustafa dan Ratnawati, 2007).

Salah satu wilayah pesisir yang penting secara ekonomi dan ekologi adalah kawasan wilayah pesisir Kecamatan Mare, Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Kawasan ini merupakan wilayah pesisir yang memiliki ciri pemanfaatan yang beragam dan berkaitan satu sama lain. Di wilayah ini terdapat kegiatan ekonomi yang berbasis sumberdaya alam terbarukan (*renewable resources*) seperti kegiatan budidaya perikanan tambak, dan juga kegiatan ekonomi yang berbasis sumberdaya alam yang tidak terpulihkan (*non renewable resources*) seperti kegiatan konversi lahan mangrove yang dimanfaatkan untuk lahan pertambakan, pembangunan infrastruktur dan bahan baku berbagai kepentingan (Bapedalda Sulsel, 2003). Pemanfaatan ruang yang tidak terencana, akibat tidak adanya pengaturan ruang yang rinci memungkinkan terjadinya ekspansi industri akuakultur yang tidak terkendali sehingga menyebabkan menurunnya daya dukung lingkungan.

Secara umum, potensi sumber daya alam di Kabupaten Bone terbagi atas sumber daya laut dan sumber daya darat. Kekayaan sumber daya alam merupakan modal besar bagi proses pembangunan wilayah di Kabupaten Bone sehingga penting untuk memberikan perhatian besar terhadap upaya pengelolaan sumber daya alam tersebut. Salah satu potensi sumber daya alam darat di Kabupaten Bone yang cukup potensial adalah potensi perikanan budidaya di tambak..

Metode Penelitian

a Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tambak di Desa Lapasa, Kecamatan Mare, Kabupaten Bone, Propinsi Sulawesi Selatan dan Laboratorium Tanah dan kualitas air di Balai Besar Budidaya Air Payau Maros

b Prosedur Penelitian

Pengambilan data primer dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung pada lokasi penelitian. Data primer meliputi data Fisika-Kimia Perairan dan tanah yaitu suhu, salinitas, oksigen terlarut, tekstur tanah dengan pengukuran in situ.

Faktor yang diamati untuk kesesuaian lahan budidaya tambak di lapangan meliputi peubah kualitas air yang terdiri dari: TSS (*Total Suspended Solid*), Amonia (NH_3), Nitrit (NO_2), Fosfat (PO_4), derajat keasaman (pH), salinitas, suhu dan kecerahan air (Lampiran 1) dan peubah kualitas tanah terdiri dari: tekstur, pH, bahan organik total (BOT), kandungan besi (Fe), dan Fosfat (PO_4).

Analisis peubah kualitas tanah mengikuti petunjuk (Sulaeman *et al.*, 2005). Sedangkan peubah kualitas air seperti suhu, salinitas dan kecerahan diukur langsung di lapangan, sedangkan peubah lainnya dianalisis di laboratorium dengan mengikuti petunjuk (Arnold, 2006).

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit yaitu diambil 5 titik sampel, diambil dengan bantuan pipa paralon dengan kedalaman 10 cm, sebanyak tiga kali pada setiap lokasi sampel, selanjutnya dimasukkan kedalam kantong plastik hitam. Demikian pula dengan sampel air tambak dimasukkan kedalam botol berwarna gelap masing-masing tiga botol pada setiap titik pengambilan sampel, dan disimpan dalam dalam suhu dingin, lalu dilakukan pengujian di laboratorium.

Selain melakukan pengamatan medan, juga dilakukan pengamatan sifat dan ciri tanah seperti: warna tanah, tekstur, struktur, konsistensi, pH tanah, kandungan bahan organik (secara kualitatif) kedalaman muka air tanah, lereng dan sebagainya.. Untuk keperluan analisis kesuburan tanah, sampel tanah hanya akan diambil pada titik-titik pengamatan tertentu yang lokasinya ditentukan di lapangan berdasarkan unit-unit homogenitas lahan. Idealnya semua unit homogenitas lahan harus terwakili oleh minimal satu sampel kesuburan, namun jika luas lahan dari suatu unit yang homogen tersebut lebih dari 250 ha maka, sampel kesuburan harus lebih dari satu. Sampel kesuburan diambil secara komposit pada kedalaman 0 – 20 cm dan 30 – 50 cm, masing-masing seberat kira-kira 1 kg, pada titik-titik pengamatan tertentu. Selain sampel untuk analisis kesuburan yang dikumpulkan dari titik-titik tertentu berdasarkan homogenitas lahan, juga dilakukan pengamatan dan pengumpulan sample profil tanah. Lokasi pengamatan profil ditempatkan pada titik yang benar-benar mewakili sifat-sifat tanah secara umum dilokasi penelitian. Pada setiap lokasi penelitian, minimal 1 profil tanah akan diamati dan dikumpulkan sampel tanahnya sebanyak kira-kira 1 kg per horizon tanah. Selain kegiatan pengamatan dan pengumpulan sampel tanah disetiap titik pengamatan, selama perjalanan observasi ke titik-titik pengamatan juga dilakukan wawancara singkat dengan petani, jika memungkinkan. Informasi dari petani atau dari petugas instansi terkait di lapangan akan menjadi bahan masukan untuk melengkapi kajian potensi lahan tambak marjinal digunakan sebagai salah satu pertimbangan untuk pengelolaan kembali.

c Analisis Data

Analisis sebaran lahan tambak udang Vanamae di Kecamatan Cempa dilakukan dengan memperhitungkan daya dukunglingkungan perairan tempat berlangsungnya kegiatan budidaya dalam menentukan skala usaha atau

ukuran unit usaha yang dapat menjamin kontinuitas dari kegiatan budidaya udang Vanamae.

Untuk menganalisis daya dukung lingkungan menggunakan pendekatan dari formulasi yang dikemukakan Souselis (2006) yang dimodifikasi oleh Amarullah (2007) dimana untuk menduga daya dukung lingkungan adalah membandingkan luas suatu kawasan yang digunakan dengan luasan unit metode budidaya udang Vanamae.

Hasil dan Pembahasan

1. Kesesuaian Perairan Tambak

Total Suspended Solid

Nilai padatan total tersuspensi (TSS) yang tinggi menyebabkan kecerahan air menjadi sangat rendah. Kondisi air keruh menyebabkan penetrasi cahaya juga rendah, yang berakibat secara langsung pada pertumbuhan fitoplankton. TSS mengalami peningkatan secara gradual atau bertahap seiring dengan jumlah hari pemeliharaan organisme di tambak.

Pillay (2006), agar kehidupan ikan tidak terganggu maka nilai padatan tersuspensi (TSS) tidak boleh lebih dari 400 ppm. Untuk budidaya ikan di tambak kandungan TSS 78 ppm masih cukup baik. Sedangkan menurut Arnold (2006), bahwa untuk budidaya di tambak kandungan TSS masih layak jika tidak lebih dari 35 ppm. Selanjutnya dikemukakan bahwa, untuk mengatasi TSS yang tinggi antara lain dengan pembuatan petak-petak tandon sebagai tempat pengendapan partikel lumpur. Alternatif lain yang dapat dilakukan adalah penanaman rumput laut atau memelihara jenis kekerangan dalam tambak dan berfungsi sebagai biofilter.

Tabel 1. Hasil Pengukuran TSS (*Total Suspended Solid*) pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran TSS (ppm)	%
S1	39 - 40	13,33
S3	25 - 30	6,67
N	<20 - >40	80

Berdasarkan nilai TSS air tambak di lokasi penelitian masih cukup layak untuk budidaya udang Vanamae.

Amonia

Daya racun amonia semakin meningkat dengan naiknya suhu dan pH. Daya racun tersebut dipengaruhi pula oleh kadar kalsium (Ca) dalam air (Prasita, 2007). Menurut Boyd dan Charles, (2006), tingkat peracunan amonia berbeda-beda untuk spesies, tapi pada kadar 0,6 ppm dapat membahayakan organisme tersebut.

Helen (2009) menyatakan bahwa kadar amonia 0,6 – 2,0 ppm bersifat sangat toksik terhadap organisme dalam tambak. Secara umum toleransi amonia untuk usaha budidaya tambak adalah 0 – 0,25 ppm (Prasita, 2007). Sedangkan amonia yang aman untuk budidaya ikan dan udang di tambak adalah kurang dari 0,01 ppm (Supratno dan Kasnadi, 2003).

Ditinjau dari letak tambak, beberapa titik yang memiliki faktor pembatas serius, terutama pada titik yang letaknya > 500 m dari sumber air, hal tersebut akibat dari sulitnya dilakukan pergantian air selama periode budidaya. Upaya atau solusi yang dapat dilakukan untuk menekan

atau mengolah agar kadar amonia tidak meningkat adalah dengan cara oksidasi melalui pemberian aerasi. Menurut Prasita (2007) dan Supratno dan Kasnadi, (2003) pemberian aerasi pada tambak berdampak positif bagi sedimen yaitu dapat mengurangi kadar amonia sedimen berkisar 1,04-1,41 ppm dibandingkan tanpa aerasi yaitu berkisar 2,14-2,63 ppm.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Amonia (NH₃) pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran NH ₃ (ppm)	%
S1	0,009 – 0,02	66,67
S2	0,30 – 0,39	13,33
S3	0,44 – 0,49	6,66
N	0,71 – 0,83	13,33

Nitrit

Boyd (1981) menjelaskan bahwa nitrit hasil oksidasi amonia dalam proses nitrifikasi oleh bakteri autotropik *Nitrosomonas*, yang menggunakan amonia sebagai sumber energi. Toksisitas nitrit terhadap ikan terutama dalam transpor oksigen dan kerusakan jaringan. Nitrit dalam darah mengoksidasi haemoglobin menjadi methemoglobin yang tidak mampu mengikat darah (Boyd, 2006). Tingginya kadar nitrit dalam perairan akibat lambatnya perubahan dari nitrat oleh bakteri nitrobakter (Helen, 2009). Perairan alami mengandung NO₂ sekitar 0,001 ppm dan sebaiknya tidak melebihi 0,060 ppm (Effendi, 2003).

Tabel 3. Hasil Pengukuran Nitrit (NO₂) pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran NO ₂ (ppm)	%
S1	0,008 – 0,023	86,7
S2	0,12 – 0,16	6,66
N	0,33 – 0,35	6,66

Kandungan nitrit air tambak di Kecamatan Mare berada pada kisaran 0,008-0,35 ppm. Ditinjau dari kandungan nitrit dalam air tambak maka hanya memiliki faktor pembatas tidak serius maupun faktor pembatas cukup serius (Supratno dan Kasnadi 2003). Berdasarkan kandungan nitrit air tambak di lokasi penelitian dikategorikan cukup layak sampai tidak layak untuk budidaya udang Vanamae berada dalam kelas S1, S2, dan N.

Phospat

Konsentrasi fosfat pada perairan alami berkisar antara 0,005-0,020 ppm, sedangkan pada air tanah biasanya berkisar 0,02 ppm. Konsentrasi PO₄ jarang melebihi 0,1 ppm, meskipun pada perairan eutrof. Sedangkan menurut Boyd (2006), bahwa konsentrasi PO₄ pada perairan alami jarang melebihi 1 ppm.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Fosfat (PO₄) pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran Fosfat (ppm)	%
S1	0,009 – 0,11	86,7
S2	0,21 – 0,23	6,66
S3	0,31 – 0,35	6,66

Berdasarkan konsentrasi fosfat, perairan diklasifikasikan menjadi tiga yaitu: perairan dengan kesuburan rendah, memiliki konsentrasi fosfat berkisar antara 0-0,02 ppm; perairan dengan tingkat kesuburan sedang, memiliki konsentrasi fosfat 0,021-0,05 ppm; dan

perairan dengan tingkat kesuburan tinggi, memiliki konsentrasi fosfat 0,051-0,10 ppm (Arnold, 2006).

Kandungan fosfat dalam air tambak di Kecamatan Mare berada pada kisaran 0,009-0,35 ppm, sehingga ada yang memiliki faktor pembatas serius dan ada pula yang tidak memiliki faktor pembatas. Jika ditinjau dari kandungan fosfat, maka tambak di lokasi penelitian sangat layak untuk budidaya udang Vanamae.

Derajat Keasaman

pH air tambak sangat dipengaruhi oleh tanah tambak, sehingga tambak-tambak baru yang tanahnya asam, pH airnya pun rendah. Menurut Helen (2009), ikan cukup sensitif terhadap perubahan pH dan pada nilai tertentu yaitu pH 4 dan 11 merupakan titik mati bagi ikan. Kisaran pH normal untuk kehidupan ikan dan udang berkisar antara 7,7 – 8,5. (Supratno dan Kasnadi, 2003). Nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman(pH) pada Lokasi Penelitian.

Kriteria	Kisaran pH	%
S1	7,0 – 7,5	20,0
S2	6,0 - <7,0	26,67
S3	5,0 - <6,0	53,33

Derajat keasaman (pH) air tambak di lokasi penelitian menunjukkan kisaran 5,5-7,5, sehingga ada yang tidak memiliki faktor pembatas serius dan yang tidak memiliki faktor pembatas. Jika dilihat dari faktor pH air, tambak di lokasi penelitian memiliki faktor pembatas yang serius untuk budidaya udang Vanamae. Pada beberapa titik terdapat pH air yang rendah hingga 5,5, hal ini disebabkan karena kondisi tanah dasar tambak yang banyak mengandung bahan organik dan struktur tanah lempung berdebu, juga selama masa pemeliharaan air tambak tidak pernah terganti, dan hanya beberapa kali mengalami penambahan air pada saat air pasang tinggi.

Salinitas

Salinitas merupakan suatu ukuran konsentrasi ion-ion yang terlarut dalam air yang diekspresikan dalam gram per liter (g/L) atau part per thousand (ppt). Anggoro (2000) menyatakan bahwa hubungan antara salinitas dan pertumbuhan ikan/hewan akuatik sangat erat kaitannya dengan tekanan osmotik air. Semakin tinggi salinitas perairan, maka semakin tinggi pula tekanan osmotiknya.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Salinitas pada Lokasi Penelitian.

Kriteria	Kisaran Salinitas(ppt)	%
S1	18 - 24	86,67
S2	28 – 29	13,33

Jika sumber air yang akan digunakan untuk budidaya di tambak mempunyai salinitas rendah (di bawah 10 ppt), maka ada kecenderungan menghambat pertumbuhan dan perkembangan ikan dan udang yang berhubungan dengan proses osmoregulasi. Menurut Supratno dan Kasnadi (2003), bahwa salinitas yang optimum (ideal) untuk budidaya ikan/udang di tambak adalah berkisar 15-25 ppt. Salinitas air pada musim kemarau menunjukkan kisaran antara 18-29 ppt, sedangkan salinitas pada musim hujan menunjukkan kisaran antara 0-13 ppt. Pada daerah yang berbatasan antara pertambakan dan persawahan memiliki faktor pembatas cukup serius untuk budidaya ikan dan

udang. Jika dilihat dari faktor salinitas air, tambak dilokasi penelitian cukup layak untuk budidaya udang Vanamae pada musim kemarau sedangkan pada musim penghujan 80% lahan dikategorikan kedalam kurang sesuai untuk budidaya ikan dan udang, utamanya pada lokasi yang berbatasan dengan persawahan, sangat sulit untuk dikembangkan jika tidak dilengkapi prasarana saluran air asin yang memadai.

Di lokasi penelitian, pada musim penghujan ada kecenderungan salinitas rendah, maka cara mengatasinya adalah dengan memompa air tanah yang memiliki salinitas air lebih tinggi. Sedangkan pada musim kemarau salinitas air mengalami peningkatan hingga melebihi 30 ppt. Untuk mengatasi keadaan tersebut dilakukan pemompaan air yang memiliki salinitas lebih rendah. Udang Vanamae mampu menyesuaikan diri terhadap salinitas, namun untuk pertumbuhan optimum diperlukan salinitas >25 ppt. Pada tambak yang berasal dari alih fungsi lahan persawahan hampir setiap tahun mengalami masalah salinitas, hal ini disebabkan karena belum adanya saluran irigasi air laut yang menjangkau kawasan tersebut.

Suhu

Suhu merupakan parameter lingkungan yang sangat besar pengaruhnya pada hewan akuatik. Menurut Helen (2009), suhu air sangat berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tambak, yang akibatnya mempengaruhi fisiologis kehidupan hewan air. Secara umum laju pertumbuhan ikan akan meningkat jika sejalan dengan kenaikan suhu pada batas tertentu. Jika kenaikan suhu melebihi batas akan menyebabkan aktivitas metabolisme organisme akuatik meningkat, hal ini akan menyebabkan berkurangnya gas-gas terlarut di dalam air yang penting untuk kehidupan ikan dan hewan akuatik lainnya. Walaupun ikan dapat menyesuaikan diri dengan kenaikan suhu, akan tetapi kenaikan suhu melebihi batas toleransi (35°C) dalam waktu yang lama maka akan menimbulkan stress atau kematian pada ikan. Menurut Supratno dan Kasnadi (2003), bahwa suhu air untuk budidaya ikan dan udang di tambak adalah berkisar antara 28-32°C.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Suhu pada Lokasi Penelitian.

Kriteria	Kisaran Suhu(°C)	%
S1	28 – 29	53,33
S2	31	46,67

Suhu air tambak di lokasi penelitian berkisar antara 28-32°C kondisi tersebut memiliki faktor pembatas serius dan tidak memiliki faktor pembatas. Jika ditinjau dari faktor suhu perairan, maka tambak di lokasi penelitian 50,86% layak untuk industri akuakultur, sedangkan 44,83% tidak layak untuk budidaya udang, hal ini disebabkan karena lahan tersebut kurang memiliki kedalaman sehingga pada saat suhu permukaan naik, dapat dengan mudah tercampur hingga ke dasar tambak. Walaupun suhu perairan yang didapatkan pada saat penelitian tidak dalam batas ekstrem, hal ini disebabkan karena selama musim hujan, hujan turun secara teratur pada sore hari dan tidak pernah terjadi hujan terus menerus sepanjang hari dan malam, sehingga suhu terendah tidak pernah mencapai batas terendah. Sedangkan pada musim kemarau, walaupun tidak turun hujan di lokasi penelitian, akan tetapi setiap hari kondisi cuaca mendung berawan, namun tidak turun hujan.

Kecerahan

Kecerahan air merupakan ukuran penetrasi cahaya di dalam air. Kecerahan air sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan halus yang melayang dalam air, baik berupa bahan organik seperti plankton, jasad renik, detritus, maupun bahan an organik seperti lumpur, pasir dan partikel-partikel terlarut yang tersuspensi seperti tanah (Christoper, 2003).

Kekeruhan yang disebabkan oleh partikel lumpur dapat menutupi insang ikan, sehingga akan menghambat pernapasan. Sedangkan kekeruhan yang disebabkan oleh *blooming* plankton dapat menimbulkan pengaruh langsung yang merugikan, seperti jenis plankton yang dapat mengeluarkan racun seperti *Microcystis* sp.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Kecerahan pada Lokasi Penelitian.

Kriteria	Kisaran Kecerahan(cm)	%
S1	25 – 30	40
S2	35 – 40	33,33
N	45 – 50	26,67

Tingkat kecerahan atau kekeruhan di lokasi penelitian menunjukkan kisaran 25 - 50 cm. Kondisi tersebut tidak memiliki faktor pembatas serius dan ada pula tidak memiliki faktor pembatas. Jika dilihat dari faktor kecerahan atau kekeruhan, tambak di lokasi penelitian dianggap layak untuk budidaya ikan dan udang. Menurut Supratno dan Kasnadi (2003), bahwa kecerahan air pada tambak yang baik untuk budidaya ikan adalah berkisar 40-50 cm.

2. Kesesuaian Lahan Tambak

Tekstur Tanah

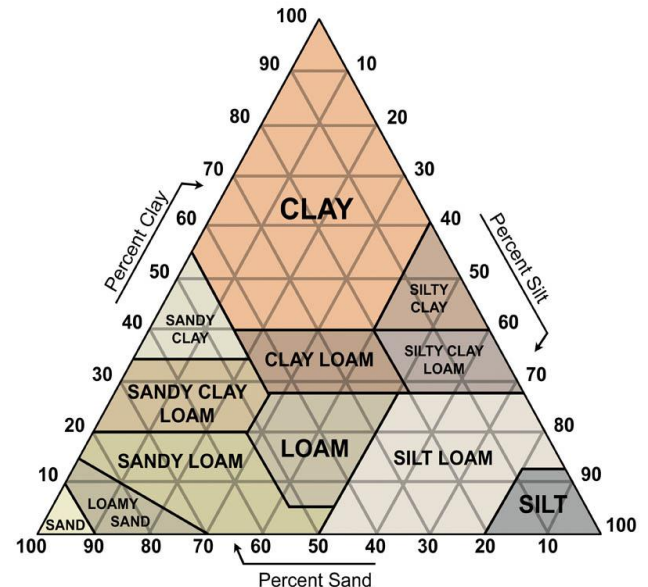
Tekstur tanah tambak di lokasi penelitian dibagi dalam tiga bagian antara lain adalah:

- Pasir, dari hasil analisis tekstur tanah di laboratorium menunjukkan fraksi pasir dikategorikan ke dalam kategori S1 sebanyak 13 titik pada kisaran 31-68% atau 86,67%, S2 sebanyak 1 titik pada kisaran 21-25% atau 6,66%, dan S3 sebanyak 1 titik pada kisaran 32-34% atau 6,66%.
- Liat, dari hasil analisa tekstur tanah di laboratorium menunjukkan fraksi liat dikategorikan kedalam kategori S1 sebanyak 3 titik pada kisaran 25 – 29%, S2 sebanyak 3 titik pada kisaran 12 - 24% , S3 sebanyak 9 titik pada kisaran 1-6%.
- Debu, dari hasil analisa tekstur tanah di laboratorium menunjukkan fraksi debu dikategorikan kedalam kategori S1 sebanyak 1 titik pada kisaran 16 - 19% atau 6,66%, S2 sebanyak 2 titik pada kisaran 6,0-7,0% atau 13,33%, dan S3 sebanyak 12 titik pada kisaran 2,2-5,3% 80,0%. Sebaran fraksi pasir, liat dan debu pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 92.

Tabel 9. Sebaran Fraksi Pasir, Liat dan Debu pada Lokasi Penelitian

Fraksi	Kisaran	Sebaran							
		S1	%	S2	%	S3	%	N	%
Pasir	31- 68%	13	86,67	1	6,66	1	6,66	0	0
Liat	25 - 29%	3	20,0	2	13,33	8	53,33	0	0
Debu	16 - 19%	1	6,66	2	13,33	12	80,00	0	0

Tekstur tanah sangat ditentukan oleh banyaknya komposisi pasir, liat, dan debu. Prasita (2007) tanah yang sangat baik untuk tambak adalah tanah yang mempunyai tekstur lempung berliat (*clay loam*), liat berpasir (*sandy clay*), liat berlumpur (*silty clay*) dan liat (*clay*). Untuk budidaya di tambak tekstur tanah yang baik adalah liat berpasir sampai lempung liat berlumpur (Supratno dan Kasnadi, 2003). Penentuan tekstur tanah dalam penelitian ini digunakan Segitiga Tekstur Tanah (Gambar 1).



Gambar 1. Segitiga Tekstur Tanah (Hardjowigeno, et al, 2003)

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian memiliki fraksi pasir antara 31-68% yang tersebar dalam 15 titik dan mendominasi kawasan tersebut. Hal ini didukung oleh kondisi topografi kawasan yang datar dan memiliki kemiringan kurang dari 0,02% (Mustafa, et al., 2006), sehingga partikel-partikel pasir yang terbawa air pada saat banjir tersebar merata. Di lain pihak sungai yang terdapat di Kecamatan Mare adalah sungai penghasil pasir material di kawasan tersebut (Bappeda Kabupaten Bone, 2009). Jika dihubungkan dengan berat jenis antara pasir, liat dan debu, pasir memiliki berat jenis lebih tinggi dari lainnya memudahkan partikel pasir lebih cepat mengendap dibandingkan liat dan debu (Hardjowigeno, 2003). Fraksi liat dan debu pada lokasi penelitian berada pada kisaran 12-24% dan debu pada kisaran 16-19%.

Struktur tanah pada lokasi penelitian terbentuk dari timbunan sedimen yang berasal dari gunung yang terbawa oleh air pada saat hujan dan sedimen yang berasal dari laut yang terbawa oleh air laut pasang. Fraksi liat dan debu lebih tinggi terdapat pada bibir pantai pada kawasan yang banyak ditumbuhi mangrove. Hal ini disebabkan tanaman mangrove berfungsi untuk mejadi perangkap sedimen, sehingga lahan pada kawasan mangrove berlumpur (Zaidi, 2002).

Dari hasil pengkategorian tekstur tanah dengan menggunakan segitiga tekstur tanah ditemukan bahwa pada lokasi penelitian yang luasnya ±400 ha terdapat 69,8% lahan yang tergolong ke dalam lempung berpasir; 13,8%

lahan yang tergolong ke dalam lempung berdebu; 10,4% lahan yang tergolong ke dalam lempung; dan 6,03% lahan yang tergolong ke dalam lempung liat berdebu. Selanjutnya berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Hardjowigeno *et al.* (2003), bahwa lahan tambak di lokasi penelitian digolongkan ke dalam lahan yang cocok untuk industri akuakultur ditinjau dari aspek tekstur tanah yang dapat menahan air dan memudahkan pembuatan pematang.

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah pada lokasi penelitian yang didominasi oleh lempung berpasir 69,8%, hal ini menunjukkan bahwa tanah tersebut layak untuk budidaya tambak disebabkan sifatnya yang mampu menahan air. Sedangkan yang lainnya 10,4 % lahan yang tergolong ke dalam lempung; 6,03% lahan yang tergolong ke dalam lempung berdebu atau 16,43%.

Derajat Keasaman

Dari hasil pengamatan kualitas tanah, untuk parameter pH tanah di lokasi penelitian menunjukkan kategori S1 sebanyak 5 titik pada kisaran 7,0-7,5 atau 6,66%, S2 sebanyak 9 titik pada kisaran 6,5-7,0 atau 60%, S3 sebanyak 1 titik pada kisaran 6,0-6,5 atau 6,66%, dan Prasita (2007) menggolongkan tingkat keasaman tanah menjadi 3 kelompok, yaitu: a) pH tanah di bawah 4,5 (tanah bersifat sangat asam), b) pH tanah antara 6,6 – 7,3 (tanah bersifat netral), dan c) pH tanah antara 7,9 – 8,4 (tanah bersifat agak basa).

Tabel 10. Hasil Pengukuran pH Tanah pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran pH tanah	%
S1	7,0 – 7,5	33,33
S2	6,5 – 7,0	60
S3	6,0 – 6,5	6,66

Menurut Karthik *et al.* (2005) pada tambak yang mempunyai pH tanah rendah akan menghasilkan pH air yang rendah pula, karena terjadi efek pencucian, baik pada dasar maupun pematang tambak. Tanah yang mengandung pirit jika diairi, maka pirit akan teroksidasi membentuk asam sulfat yang dapat menurunkan pH air secara tiba-tiba. Tanah tambak dengan pH antara 6,5 dan 8,5 digolongkan oleh Karthik *et al.* (2005) sebagai *slight* karena nilai pH tanah tersebut tergolong baik dan pembatasnya sangat mudah sekali diatasi. Effendi (2003) menjelaskan bahwa pH tanah adalah sifat keasaman dan kebasaaan tanah atau biasa juga disebut reaksi tanah. Tanah yang baik untuk dijadikan lahan tambak mempunyai pH sekitar 6,5-8,5. Adapun pH tanah yang normal untuk ikan dan udang di tambak adalah 7,0-8,5 (Supratno dan Kasnadi, 2003), sedangkan pH yang terbaik adalah berkisar antara 7,5-8,3.

Hasil analisis kualitas tanah di lokasi penelitian terdapat 33,33% lahan yang dikategorikan ke dalam kelas S1, 60% lahan yang dikategorikan ke dalam kelas S2, 6,66% lahan yang dikategorikan ke dalam kelas S3. Kisaran pH dalam kelas S1, S2, dan S3 yaitu berkisar antara 6,5 - 7,5. Rendahnya pH tanah yang dikategorikan ke dalam kelas N, umumnya disebabkan oleh dasar tambak yang terdiri dari lumpur dan pembusukan akar-akar semak dan bakau atau tanah yang tergolong tanah sulfat masam. Sedangkan tanah yang memiliki pH dari 6,0 hingga 7,5 pada umumnya terdiri dari tanah pasir. Jika dibandingkan dengan pendapat Karthik *et al.* (2005), berdasarkan nilai pH tanah di lokasi penelitian, maka 85% lahan layak untuk dijadikan tambak.

Bahan Organik Total

Bahan organik dalam tanah adalah sumber utama nitrogen, makin tinggi kandungan bahan organik makin besar kandungan nitrogennya. Namun kandungan bahan organik yang berlebihan dapat membahayakan populasi ikan yang dipelihara karena proses penguraian dapat menghabiskan oksigen (O_2) dalam air dan mengeluarkan gas-gas beracun seperti CO_2 , NH_3 dan H_2S . Kandungan bahan organik yang baik adalah sekitar 1,5 - 3,5% (George, 2010). Kandungan bahan organik tanah tambak yang masih dapat ditoleransi adalah 5 -10% (Supratno dan Kasnadi, 2003).

Kandungan bahan organik dapat mempengaruhi kesuburan tambak, tetapi bila jumlahnya berlebihan dapat membahayakan kehidupan dan populasi ikan yang dipelihara. Supratno dan Kasnadi (2003), telah memberikan angka-angka yang dapat digunakan untuk menentukan secara kuantitatif kandungan bahan organik di dalam tanah, yaitu kandungan bahan organik dari 8-15% tingkat kesuburannya rendah, kandungan bahan organik 6-8% tingkat kesuburannya sedang dan kandungan bahan organik <6% tingkat kesuburannya tinggi. Menurut Supratno dan Kasnadi (2003), bahwa kandungan bahan organik tanah 5-10% masih memungkinkan untuk budidaya ikan di tambak.

Dari hasil analisis kualitas tanah, menunjukkan bahwa kandungan bahan organik dalam tanah tambak di lokasi penelitian masih dalam keadaan baik dan layak untuk budidaya ikan dan udang. Hal ini didukung oleh dasar tambak yang sebagian besar terdiri dari pasir, namun pada beberapa titik terdapat kandungan bahan organik yang tinggi terutama disebabkan karena sulitnya penggantian air akibat dari terbatasnya saluran air yang langsung dari laut. Di beberapa tempat tidak menggunakan saluran air baik untuk pasokan maupun untuk buangan, seluruhnya diperoleh dari pompa air tanah, sehingga tambak yang demikian sangat sulit untuk dikembangkan.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Bahan Organik Total (BOT) Tanah pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran BOT (%)	%
S1	0,9 – 0,11	60
S2	6,5 – 7,0	26,67
S3	5,0 – 5,9	13,33

Kandungan Besi

Besi (Fe) merupakan unsur mikro yang diserap dalam bentuk ion feri (Fe^{3+}) ataupun fero (Fe^{2+}). Fe dapat diserap dalam bentuk khelat (ikatan logam dengan bahan organik). Mineral Fe antara lain olivin ($Mg, Fe)_2SiO_4$, pirit, siderit ($FeCO_3$), gutit ($FeOOH$), magnetit (Fe_3O_4), hematit (Fe_2O_3) dan ilmenit ($FeTiO_3$). Besi dapat juga diserap dalam bentuk khelat, sehingga pupuk Fe dibuat dalam bentuk khelat. Khelat Fe yang biasa digunakan adalah Fe-EDTA, Fe-DTPA dan khelat yang lain (Nursyamsi., 2008).

Tabel 12. Hasil Kandungan Besi (Fe) Tanah pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran Fe(ppm)	%
S1	0,03 – 0,08	20,0
S2	6,5 – 7,5	40,0
S3	8,0 – 13,5	13,33
N	0,72 – 1,15	26,6

Dari hasil analisis kualitas tanah di laboratorium untuk parameter Fe menunjukkan kelas S1, S2, S3, dan N, sehingga memiliki faktor pembatas tidak serius maupun

faktor pembatas cukup atau agak serius. Karena tambak di Kecamatan Mare umumnya tergolong tanah non-sulfat masam, dengan kandungan piritnya relatif rendah yaitu 0,03% dan kisaran tertinggi 1,15%. Dengan demikian keberadaan pirit di tambak Kecamatan Mare bukan menjadi masalah yang serius dalam budidaya tambak.

Phospat

Dari hasil pengamatan kualitas tanah, untuk parameter kandungan fosfat tanah di lokasi penelitian menunjukkan kategori S1 sebanyak 8 titik pada kisaran 0,058 – 0,96 ppm, S2 sebanyak 4 titik pada kisaran 0,02 – 0,049 ppm, dan S3 sebanyak 3 titik pada kisaran 0,009 – 0,019 ppm.

Fosfat adalah unsur esensial sebagai sumber energi pada banyak bentuk kehidupan. Pada sistem akuatik, fosfor juga merupakan unsur penting karena merupakan unsur esensial untuk produksi primer (Arnold, 2006). Pengalaman di bidang akuakultur juga menunjukkan bahwa penambahan fosfat dapat meningkatkan produksi ikan di tambak (George, 2010). Ketersediaan fosfat > 60 ppm dalam tanah tambak dapat digolongkan sebagai *slight* atau tergolong baik dengan faktor pembatas yang sangat mudah diatasi (Karthik *et al.*, 2005).

Tabel 13. Hasil Pengukuran Fosfat (PO₄) Tanah pada Lokasi Penelitian

Kriteria	Kisaran Fosfat(ppm)	%
S1	0,058 – 0,96	53,33
S2	0,02 – 0,049	26,66
S3	0,009 – 0,019	20,0

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tambak di wilayah pesisir Kecamatan Mare masih layak untuk budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Daftar Pustaka

- Arnold E. Greenberg, 2006. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater dedicate Standard Methods.
- Bapedalda Sulsel, 2003. Rencana Strategi Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah Provinsi Sulawesi Selatan, Tahun 2003 – 2007. Sulawesi Selatan. 207 hal.
- Bengen, D.G., 2004. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut sert Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. 66p.
- Boyd, H and Charles, A. 2006. Creating community-based indicators to monitor sustainability of local fisheries. *Ocean & Coastal Management* 49: 237-258.
- Budi, S., & Aslamsyah, S. (2011). Improvement of the Nutritional Value and Growth of Rotifer (*Brachionus plicatilis*) by Different Enrichment Period with *Bacillus* sp. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 67-73.
- Budi, S., dan Jompa, H. (2012, December). Pengaruh Periode Pengkayaan Rotifer *Brachionus plicatilis* oleh *Bacillus* sp. Terhadap kualitas asam amino esensial. In prosiding forum inovasi teknologi akuakultur (pp. 599-603).
- Budi, S., & Zainuddin, Z. (2012). Peningkatan Asam Lemakrotifer *Brachionus plicatilis* Dengan Periode Pengkayaan Bakteri *Bacillus* Sp. Berbeda. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 1(1), 1-5.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016). The use of fatty acid omega-3 HUFA and Ecdyson Hormone To Improve Of Larval Stage Indeks and Survival Rate Of Mud Crab *Scylla olivacea*. *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, 3, 487-498.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016, August). Tingkat Dan Penyebab Mortalitas Larva Kepiting Bakau, *Scylla* spp. Di unit Pembenihan Kepiting Marana Kabupaten Maros. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 465-471).
- Budi, S., Djoso, P. L., & Rantetondok, A. (2017, March). Tingkat dan Organ Target Serangan Ektoparasit *Argulus* sp. Pada ikan Mas *Cyprinus carpio* di Dua Lokasi Budidaya Di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 939-944).
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., & Herlinah, H. (2018). Pengaruh Hormon Ecdyson Terhadap Sintasan Dan Periode Moulting Pada Larva Kepiting Bakau *Scylla olivacea*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(4), 335-339.
- Budi, S., Mardiana, M., Geris, G., & Tantu, A. G. (2021). Perubahan Warna Ikan Mas *Cyprinus carpio* Dengan Penambahan Ekstra Buah Pala *Myristica Argantha* Pada Dosis Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 202-207.
- Christopher Bull. 2003. In *Fundamentals of Aquaculture: A Step-by-Step Guide to Commercial Aquaculture* Baton Rouge, Louisiana: AVA Publishing Company. World Aquaculture 28(3): 28-31.
- Dahuri, R., 2000. Analisa kebijakan dan program pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Makalah disampaikan pada Pelatihan Manajemen Wilayah Pesisir. Fakultas Perikanan-IPB. Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 258 hal.
- Hardjowigeno, S., Soekardi, M. Djaenuddin, D, Suharta, N. dan Jordens, E. R. 2003. Kesesuaian Lahan untuk Tambak. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 17 hal.
- Helen E. Roberts, 2009. *Water Quality Managemnet for Pond Fish Culture*. Auburn, AL: Elsevier Scientific Publishing. Birmingham, AL: Birmingham Publishing Co. 244.p.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademi Presindo. Jakarta.
- Karthik, M., J. Suri, N. Saharan and R. S. Biradar. 2005. Brackish Water Aquaculture Site Selection

- in Palghar Taluk, Thane district of Maharashtra, India, Using the Techniques of Remote Sensing and Geographical Information System. *Aquacultural Engineering* 32:285-302.
- Mustafa, A. dan Ratnawati, E. 2007. Faktor-faktor dominan yang mempengaruhi produktivitas tambak di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur* 2(1), 117-133.
- Pérez, O. M., Ross, L. G., Telfer, T. C. and del Campo Barquin, L. M. 2003. Water quality requirements for marine fish cage site selection in Tenerife (Canary Islands): predictive modelling and analysis using GIS. *Aquaculture* 224, 51-68
- Pillay T.V.R. , M.N.Kutty, 2005. *Fundamentals of Aquaculture: a Step-by-step Guide to Commercial Aquaculture*, Ava Publishing Company, USA. Balarin, 624.p.
- Prasita.V. D., 2007. Analisis Daya Dukung Lingkungan dan Optimalisasi Pemanfaatan Wilayah Pesisir untuk Pertambakan di Kabupaten Gresik. Disertasi. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 145 hal.
- Rachmansyah. Paena, M., Mustafa, A., Hasnawi dan 2007. Validasi luas lahan tambak di Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. *Jurnal Riset Akuakultur* Volume 2, Nomor 3; 329-343.
- Rayes, M. L. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Penerbit Andi, Yogyakarta. 298 hal.
- Rossiter, D. G. 1996. A theoretical framework for land evaluation. *Geoderma* 72, 165-202.
- Sulaeman. Suparto dan Eviati. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Diedit oleh: Prasetyo, B. H., Santoso, D. dan Widowati, L. R. Balai Penelitian Tanah, Bogor. 21 hal.
- Supratno. K.P, T dan Kasnadi. 2003. Peluang usaha Budidaya Alternatif dengan Pembesaran Kerapu di Tambak Melalui Sistem Modular. Pelatihan Budidaya. Dipresentasikan dalam Temu Karya Ilmiah. Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Tahir, A, 2002. Analisis Kesesuaian Lahan Dan Kebijakan Pemanfaatan Ruang Kawasan Pesisir Teluk Balikpapan. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. Pesisir & Lautan Volume 4, No. 3.
- Yunus, A. R., Budi, S., & Salam, S. (2019). Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya Metode Karamba Jaring Apung Di Perairan Desa Pulau Harapan Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(1), 1-5.
- Yusneri, A., Budi, S., & Hadijah, H. (2020). Pengayaan Pakan Benih Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Stadia Megalopa Melalui Pemberian Beta Karoten. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(2), 39-42.
- Yusneri, A., & Budi, S. (2021, May). Blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) megalopa stage seed feed enrichment with beta carotene. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 763, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Wahyuni, S., Budi, S., & Mardiana, M. (2020). Pengaruh Shelter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Crablet Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Journal of Aquaculture and Environment*, 3(1), 06-10.
- Warseno. y, 2004. optimalisasi pemanfaatan lahan untuk pengembangan budidaya air tawar khususnya pembenihan dan budidaya udang galah skala rumah tangga. warsitek bantul: Yogyakarta
- Zaidi, A. 2002. Pengelolaan Kualitas Habitat Tambak dalam Menunjang Proses Produksi Budidaya Udang Windu (*P.monodon* Fab) Di Proyek Pandu TIR Karawang. Thesis S-2 IPB, Bogor.