

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma>

## ANALISIS KAWASAN POTENSIAL UNTUK TAMBAK SUPER-INTENSIF DI PESISIR KABUPATEN BARRU PROVINSI SULAWESI SELATAN

Hasnawi, Tarunamulia, dan Akhmad Mustafa

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau

### ABSTRAK

Tambak teknologi super-intensif tidak memerlukan lahan budidaya yang luas, produksi yang tinggi dimungkinkan dengan padat tebar tinggi dan *input* teknologi. Keberhasilan teknologi ini sangat ditentukan oleh lokasi budidaya yang tepat, infrastruktur yang memadai dan memenuhi standar, dilengkapi instalasi pengolahan air limbah (IPAL), serta dukungan faktor sosial yang menjadi penentu penerapan dan keberlanjutannya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi potensial pengembangan tambak super-intensif di kawasan pesisir Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan. Pada tahap awal, kawasan pesisir yang potensial diidentifikasi melalui analisis elevasi lahan dari citra satelit Aster GDEM dan penggunaan lahan dari data *Google Earth*. Selanjutnya faktor sosial berupa potensi konflik dengan penggunaan lahan saat ini menjadi data awal yang dikumpulkan sebelum dilakukan pengukuran variabel lain. Variabel yang diobservasi langsung antara lain; elevasi lahan, tekstur tanah, ketersediaan infrastruktur pendukung, pasang surut, penggunaan lahan saat ini, dan kualitas perairan dilakukan di sekitar lokasi potensial terpilih. Analisis data dilakukan dengan mengaplikasikan sistem informasi geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi potensial dijumpai di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau dengan luas kawasan sekitar 17,5 ha. Variabel yang diidentifikasi menjadi pembatas utama untuk pengembangan tambak super-intensif di kawasan tersebut adalah elevasi lahan dan keberadaan potensi konflik dengan penggunaan lahan saat ini.

**KATA KUNCI:** pesisir; potensial; tambak; super-intensif; Kabupaten Barru

**ABSTRACT:** *Analysis of potential coastal areas for super-intensive pond in Barru Regency South Sulawesi Province. By: Hasnawi, Tarunamulia, and Akhmad Mustafa*

*A super-intensive pond technology does not require extensive land cultivation, however the high production is expected from its ability to increase stocking density particularly for vannamei species. The success of this technology is highly depend upon proper site selection, availability of supporting infrastructure, the availability of wastewater treatment plant (WWTP), and supporting of social factor determining the implementation and sustainability. The objective of this study was to determine the potential sites for the development of super-intensive pond in Barru Regency, South Sulawesi Province. Social factors such as potential conflicts with existing land uses were employed as quick assessment prior to the measurement of other variables including: land elevation, soil texture, availability of supporting infrastructure, tidal characteristics, and existing land uses. These biophysical variables were collected through a direct observation in the potential coastal areas which were previously delineated through the analysis of land elevation data from GDEM Aster satellite imagery, Google Earth data, and secondary data. Data were analysed using geographic information system (GIS). The analysis identified a total of 17.5 ha coastal area located in Pancana Village, Tanete Rilau District to be a suitable location for super-intensive aquaculture ponds of vannamee shrimp. The major constraining variables for super-intensive ponds development in the study site were land elevation and the presence of potential conflict with existing land uses.*

**KEYWORDS:** *coastal; potential; pond; super-intensive; Barru*

---

# Korespondensi: Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Jl. Makmur Dg. Sitakka No. 129, Maros 90512, Sulawesi Selatan, Indonesia. Tel.: + (0411) 371544  
E-mail: [vhalowi@gmail.com](mailto:vhalowi@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Kabupaten Barru berada di jazirah Selatan Pulau Sulawesi yang secara administrasi merupakan bagian dari Provinsi Sulawesi Selatan, wilayahnya memanjang dari Utara ke Selatan berhadapan langsung dengan Selat Makassar. Praktis sepanjang  $\pm$  72 km sisi Barat atau sekitar 22,4% dari total luas wilayah kabupaten ini adalah kawasan pesisir, dengan ketinggian 0-25 m dari permukaan laut (Anonim, 2013; 2010). Dengan posisi dan konfigurasi geospasial demikian, maka wilayah pesisir dan laut merupakan basis sumberdaya alam yang menjadi komponen utama pembentuk karakter dasar masyarakat sekaligus sosial budaya, tipologi hubungan antar wilayah dan karakteristik ekonomi wilayah ini.

Wilayah pesisir Kabupaten Barru telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai peruntukan, antara lain sebagai areal pemukiman, persawahan, pertambakan, perbenihan udang (*hatchery*), dan perkebunan. Untuk kegiatan pertambakan, sebagian besar adalah tambak ekstensif (tradisional) dan ada beberapa lokasi yang dijadikan sebagai tambak dengan teknologi intensif maupun super-intensif, dengan luas keseluruhan sekitar 2.859 ha (Anonim, 2013).

Udang vaname merupakan salah satu jenis udang introduksi yang akhir-akhir ini banyak diminati, karena memiliki keunggulan seperti tahan penyakit, pertumbuhannya cepat, sintasan tinggi, dan nilai rasio konversi pakan rendah. Keunggulan lainnya adalah dapat memanfaatkan seluruh badan air dan dapat dibudidayakan dalam padat penebaran yang sangat tinggi. Dengan teknologi budidaya super-intensif yaitu pada padat penebaran 1.000 ekor/m<sup>2</sup> dengan ketinggian air 2,0 m dapat diproduksi udang vaname 10,7 ton/1.000 m<sup>2</sup> dengan masa pemeliharaan 105 hari dan rasio konversi pakan 1,3 (Rachmansyah *et al.*, 2015).

Seperti halnya dengan komoditas lainnya yang dapat dibudidayakan di tambak, udang vaname pun sebagai komoditas berbasis lahan maka untuk dapat tumbuh atau hidup dan berproduksi dengan maksimal memerlukan persyaratan-persyaratan lahan tertentu. Dalam kaitannya dengan sumber daya alam, dikenal istilah lahan yang merupakan suatu lingkungan fisik yang terdiri atas tanah, topografi, hidrologi, vegetasi, dan iklim di mana pada batas-batas tertentu memengaruhi kemampuan penggunaan lahan (FAO, 1998). Oleh karena itu, perbedaan kombinasi penyusun lingkungan fisik lahan tersebut akan memberikan karakteristik lahan yang berbeda dan pada akhirnya kesesuaian lahan yang berbeda pula. Lahan memiliki karakteristik yaitu suatu sifat yang khas yang dapat

dijadikan sebagai pembeda dengan tipe lahan lainnya. Karakteristik lahan yang dicirikan oleh kualitas tanah, kualitas air, topografi, dan elevasi, serta iklim adalah faktor dari karakteristik lahan yang umum dipertimbangkan dalam evaluasi lahan untuk budidaya tambak. Namun demikian, untuk penerapan teknologi super-intensif, tidak hanya lahan yang akan dijadikan tambak yang perlu dievaluasi namun lahan yang menjadi sumber air atau tempat buangan air juga dipertimbangkan. Selain itu, ketersediaan infrastruktur juga menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan.

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan tertentu, seperti untuk budidaya tambak. Evaluasi kesesuaian lahan untuk budidaya tambak perlu dilakukan agar menjadi dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam rangka penggunaan lahan sejalan dengan tingkat kesesuaiannya. Menurut Rossiter (1996), evaluasi kesesuaian lahan sangat penting dilakukan karena lahan memiliki sifat fisik, sosial, ekonomi, dan geografi yang bervariasi atau lahan diciptakan tidak sama. Sifat yang bervariasi dari lahan tersebut dapat memengaruhi penggunaan lahan tersebut. Evaluasi kesesuaian lahan merupakan suatu proses pendugaan keragaan lahan apabila lahan digunakan untuk tujuan tertentu (FAO, 1985) atau sebagai metode yang menjelaskan atau memprediksi kegunaan potensial dari lahan (van Dieven *et al.*, 1991), serta bertujuan untuk menyelamatkan sumberdaya yang ada secara berkelanjutan (Young, 1987). 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 (Dengüz *et al.*, 2003). Dengan demikian, evaluasi kesesuaian lahan merupakan alat perencanaan penggunaan lahan yang strategis. 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 tahapan awal dalam kegiatan akuakultur yang memengaruhi kesuksesan dan keberlanjutannya, serta dapat memecahkan konflik antara berbagai kegiatan dan membuat penggunaan lahan lebih rasional (Pérez *et al.*, 2003; Hossain & Das, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lahan dan ketersediaan infrastruktur di kawasan pesisir yang menjadi dasar dalam penentuan kesesuaian lahan untuk budidaya tambak udang vaname dengan teknologi super-intensif di Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan.

## BAHAN DAN METODE

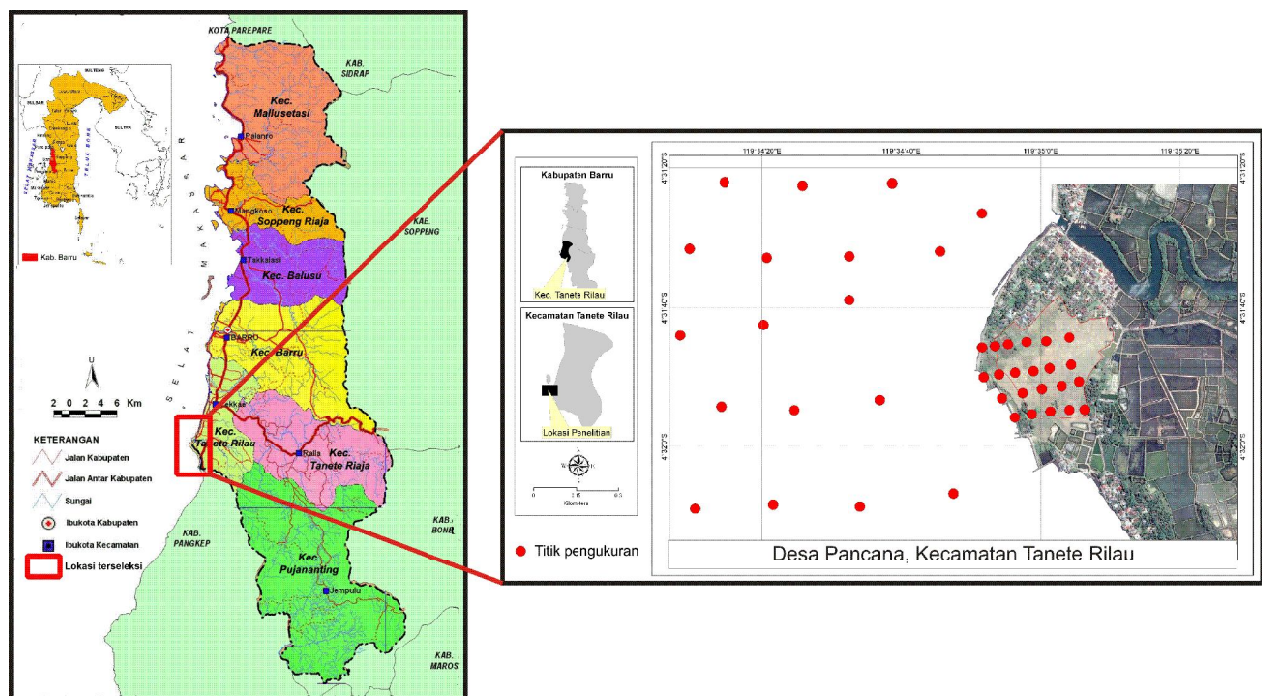
### Lokasi dan Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di sepanjang pesisir Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan (Gambar 1). Pengumpulan data lapangan dilaksanakan pada bulan Juli 2015. Proses identifikasi lahan potensial terdiri atas dua kegiatan utama yakni survai skala tinjau dan survai skala detail. Untuk pemetaan skala tinjau, dipilih peubah lingkungan yang sederhana (tersedia dan murah) tetapi efektif untuk mengevaluasi suatu kawasan dengan tujuan utama untuk membatasi lokasi kegiatan dan mengetahui status kesesuaian lahan secara umum. Peubah yang digunakan dalam skala tinjau tersebut meliputi status umum penutup dan penggunaan lahan, tekstur tanah, pasang surut, elevasi lahan, dan jarak dari mulut sungai dan laut. Peta penggunaan/penutup lahan diekstrak dari citra satelit Landsat 8 OLI-TIRS (*Onboard Operational Land Imager - Thermal Infrared Sensor*) yang direkam pada 6 Juli 2015 diperoleh dari laman/situs USGS-NASA. Peta elevasi digital dan kemiringan lahan yang dibangun dari GDEM-ASTER ver 2.0 (*Global Digital Elevation Model-Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*) dikeluarkan Oktober 2011 yang diperoleh dari laman/situs USGS-NASA. Informasi prediksi pasang surut tahunan dari

Dishdros-TNI AL untuk lokasi yang bersangkutan digunakan untuk mengestimasi wilayah supratidal. Wilayah supratidal merupakan wilayah teratas dari kedua zonasi pasang surut lainnya (intertidal dan subtidal) yang tidak (atau hanya sebagian) terendam pada saat pasang purnama (Masselink & Hughes, 2003). Informasi tekstur tanah (% pasir) diestimasi dengan perpaduan metode hidrometer dan metode rasa (*feel method*), serta mempertimbangkan tipe tanah dan topografi lahan (McRae, 1988), serta berdasarkan laporan teknis hasil kajian dari Tim Sumberdaya Budidaya Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau, Maros.

### Analisis Potensi Kawasan

Untuk lokasi kegiatan budidaya tambak udang super-intensif diasumsikan bahwa wilayah darat dengan ketinggian di bawah MHWS (*mean high water spring tides*) atau terendam saat pasang purnama tidak layak untuk dikembangkan. Ketinggian permukaan tanah pantai yang ideal sebelum digali berkisar antara 4-5 m dari MHWS dan sekitar 3-10 m dari permukaan laut rata-rata (MSL) pada lahan pantai dengan kemiringan > 2%. Di samping itu wilayah pantai dengan jarak sejauh 100 m dari garis MHWS ke arah darat harus disisakan sedemikian sehingga nantinya dapat



Gambar 1. Peta lokasi pengukuran dan pengambilan contoh karakteristik lahan pesisir di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan

Figure 1. Map of measurement and sampling point of coastal characteristics at Pancana Village Tanete Rilau District

difungsikan sebagai jalur pemantauan dan atau jalur pengangkutan sarana produksi tambak (saprotam) pada saat operasional tambak. Selanjutnya pada situasi di mana bagian terluar wilayah potensial ke arah darat berbatasan dengan penggunaan lain yang masih produktif (misal: sawah, kebun, hutan) akan disisakan wilayah minimum selebar 200 m untuk menghindari potensi salinisasi atau intrusi air laut akibat aktivitas budidaya yang umumnya dapat terjadi pada calon tambak. Lokasi potensial diisyaratkan memiliki daya atau kapasitas dukung (*bearing capacity*) tanah yang baik yaitu mampu menyangga beban yang ada di atasnya. Lokasi yang dipilih juga diprioritaskan pada lahan yang memang sebelumnya sudah terjadi salinisasi (baik karena aktivitas manusia maupun yang terjadi secara alami) karena jika terjadi intrusi air laut akibat aktivitas budidaya pada daerah yang awalnya cukup produktif dapat memicu potensi konflik penggunaan lahan (Szuster, 2003).

Pada lokasi yang dianggap potensial dari hasil survai skala tinjau, selanjutnya dilakukan pengukuran yang lebih detail (survai skala detail) yang meliputi pengukuran kelandaian pantai, kualitas perairan laut, dan batimetri dengan menggunakan peta dari citra satelit yang digunakan oleh *Google Earth* yang beresolusi spasial tinggi (0,6 m) sebagai panduan di lapangan, citra satelit ini direkam pada tanggal 26 Agustus 2013. Pengukuran kelandaian pantai diikuti pengukuran pasang surut 15 piantan (dengan metode admiralty) untuk mendapatkan komponen astronomis pasut utama seperti *main diurnal* (K-1 dan O-1) dan *semidiurnal* (M-2, N-2, dan S-2) untuk lokasi terpilih (Bose *et al.*, 1991; Boon, 2004; Reeve *et al.*, 2004). Komponen utama pasut tersebut digunakan untuk memprediksi datum referensi pasut lokal seperti MSL, MHWS, dan MHWN, serta tipe pasut. Informasi tersebut berguna dalam desain dan rekayasa tambak seperti dalam penentuan lokasi pengambilan (penyedotan) air bila menggunakan pompa dan arah (orientasi) mulut saluran primer jika sumber diupayakan dari saluran. Survai detail ini juga mempertimbangkan tingkat ketersediaan fasilitas pendukung seperti ketersediaan sumber/jaringan listrik dari PLN, telepon, dan kemudahan memperoleh sarana-prasarana produksi tambak (benih, pakan, pupuk, probiotik, dan peralatan) di sekitar lokasi potensial untuk kemudahan operasional dan pengelolaan budidaya. Keberhasilan sistem budidaya tambak udang super-intensif juga sangat ditentukan oleh kecukupan suplai oksigen dan ketersediaan pakan buatan. Rangkuman kebutuhan lahan yang berpotensi untuk tambak udang vaname teknologi super-intensif disajikan pada Tabel 1.

Pengukuran parameter kimia, fisika, dan biologi perairan (laut) juga dilakukan untuk mengetahui kelayakan kualitas sumber air budidaya dan sebagai informasi pembanding mengenai kondisi sebelum dan setelah pelaksanaan operasional budidaya tambak udang super-intensif di lokasi terpilih. Peubah kimia fisika air yang diukur meliputi: suhu, salinitas, derajat kemasaman (pH), alkalinitas, turbiditas, oksigen terlarut, amonia (NH<sub>3</sub>), nitrat (NO<sub>3</sub>), nitrit (NO<sub>2</sub>), dan logam berat; mengikuti petunjuk Menon (1973), Parsons *et al.* (1989), dan APHA (2005). Peubah biologi meliputi kelimpahan plankton (fitoplankton dan zooplankton), serta organisme patogen penyebab penyakit. Berdasarkan pendekatan empiris menurut Atjo (2013), sumber air laut yang baik berasal dari perairan pantai dengan karakteristik memiliki terumbu karang yang masih baik, bergelombang, arus sedang, jauh dari muara sungai, dan di sekitarnya tidak terdapat aktivitas yang dapat menimbulkan pencemaran seperti penambangan dan industri pengolahan.

Karena peubah yang digunakan dalam proses identifikasi lahan potensial tersebut memiliki karakteristik atau setidaknya memiliki komponen spasial maka proses pengambilan, manipulasi, analisis, dan presentasi data mengikuti sistem pemodelan dengan sistem informasi geografis (SIG). Model SIG yang dimanfaatkan dalam proses identifikasi lahan potensial tersebut antara lain adalah: konversi data (vektorisasi dan rasterisasi), interpolasi dan reklasifikasi data, dan kombinasi (*overlay*) data. Elevasi lahan dianalisis dengan memadukan data pengukuran lapangan yang diikatkan pada konstanta harmonik pasang surut (MSL) yang dianalisis menggunakan metode *Admiralty*, serta dikayakan dengan data GDEM-ASTER. Operasi spasial atau pemodelan SIG dilakukan dengan bantuan *software* ArcView 3.3 dan ArcGIS 10.1 sementara proses analisis data penginderaan jauh memanfaatkan *software* Envi 4.7, ErMapper 7.1, dan Global Mapper 11. Hasil akhir disajikan dalam bentuk peta tematik dan peta kesesuaian lahan.

## HASIL DAN BAHASAN

Peta ini memuat informasi kelas elevasi yang sesuai untuk tambak super-intensif sehingga lokasi pengambilan contoh di kawasan penelitian dapat difokuskan pada daerah yang berpotensi (Gambar 2).

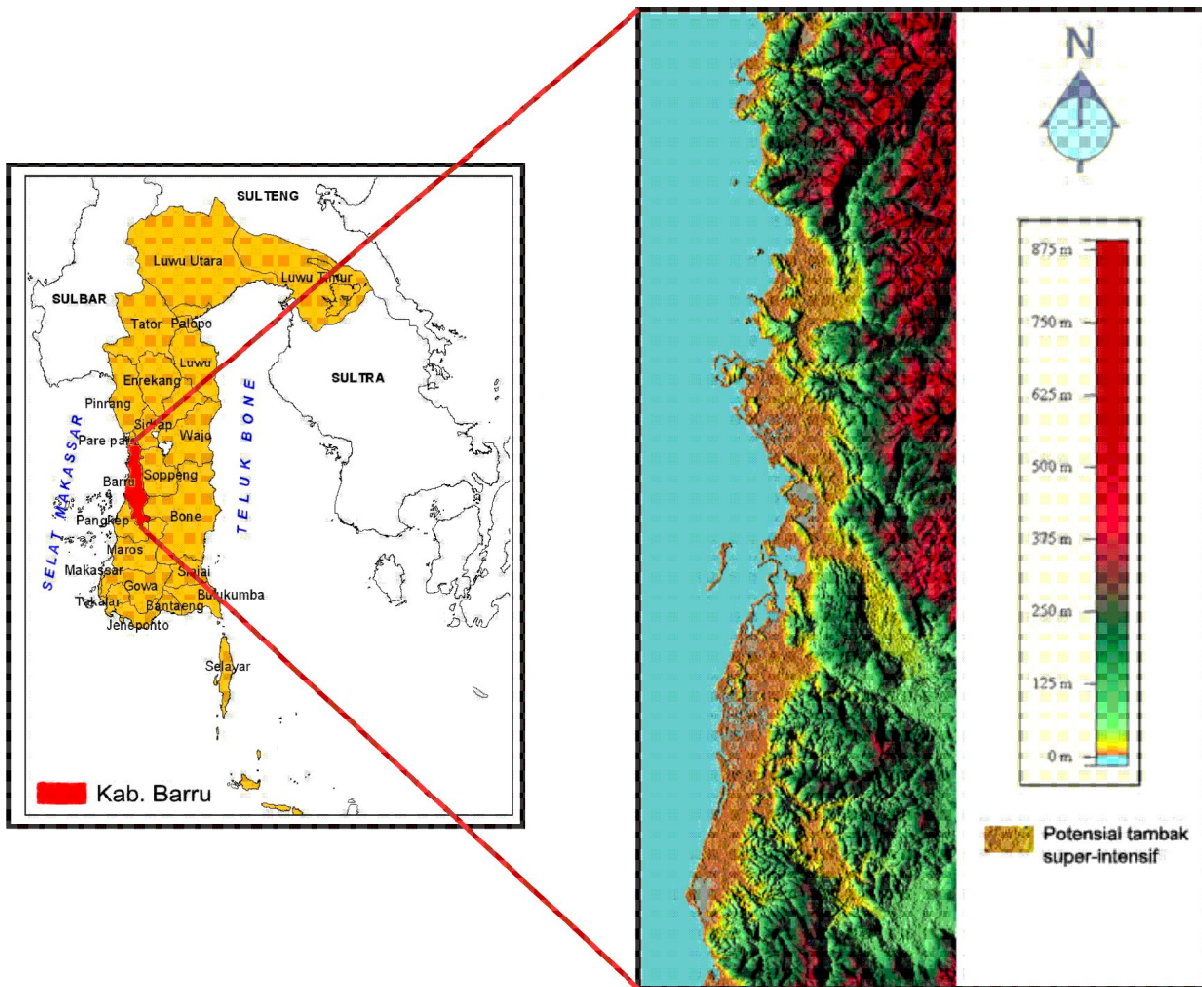
Analisis citra GDEM ASTER menunjukkan ketinggian lahan wilayah pesisir Kabupaten Barru berada pada kisaran 0-25 m dari MSL, yang ditunjukkan dengan warna coklat hingga warna kuning pada peta elevasi tersebut (Gambar 2). Peta elevasi tersebut setelah di *overlay* dengan peta penggunaan lahan yang

Tabel 1. Kriteria kesesuaian lahan tambak untuk budidaya udang vaname teknologi super-intensif  
 Table 1. Land suitability criteria for super-intensive aquaculture technology of *Vannamei* shrimp

Peubah Variables	Sangat sesuai (S-1) High suitable (S-1)	Cukup sesuai (S-2) Moderate suitable (S-2)	Tidak sesuai (N) Not suitable (N)
<b>Potensial konstruksi (Potential construction)</b>			
Elevasi Elevation (m)	4-8	3-4; 8-15	< 3; > 15
Kelerengan Slope (%)	2-4	4-6	< 2; > 6
Pasang surut Tidal range (m)	1-3		< 1; > 3
Daerah penyangga dari pantai Buffer zone from coastline (m)	> 100		< 100
Jarak dari tambak lain Distance from existing ponds (m)	> 200		< 200
Jarak dari sumber air laut Distance from seawater (m)	< 1,000		> 1,000
Tipe dasar pantai Bottom of beach	Batu, karang, pasir Rock, coral, sand	Pasir lumpur Muddy sand	Lumpur Mud
<b>Kondisi tanah (Soil conditions)</b>			
Jenis penggunaan lahan Landuse type	Kebun, tegalan Garden, dry agriculture land	Tambak, sawah Brackish water ponds, rice field	Mangrove, pemukiman, daerah konservasi Mangrove, settlement, conservation area
Ketebalan tanah Thickness of soil layer (m)	> 4	3-4	< 3
Tekstur (Texture)	Kasar (Coarse)	Sedang (Moderate)	Halus (Fine)
<b>Kualitas air (Water quality)</b>			
Salinitas Salinity (ppt)	20-33	10-20; 33-40	< 10; > 40
pH	7,5-8,5	6,0-7,5; 8,5-9,5	< 6,0; > 9,5
Padatan tersuspensi total Total suspended soil (mg/L)	< 70	70-150	> 150
Daya dukung perairan Carrying capacity of watersource	Tinggi (High)	Sedang (Moderate)	Rendah (Marginal)
Sumber cemaran Source of contaminant	Tidak ada (Nothing)		Ada (There is)
<b>Iklm (Climate)</b>			
Curah hujan Rainfall intensity (mm)	1.500-2.500	1.000-1.500; 2.500-3.500	<1.000; >3.500
Badai (Storm)	Tidak ada (Nothing)		Ada (There is)
<b>Ketersediaan infrastruktur (Availability of infrastructure)</b>			

Sumber (Source): Atjo (2013); Mustafa (2015)





Gambar 2. Peta elevasi daerah pesisir Kabupaten Barru hasil ekstraksi citra satelit GDEM ASTER versi 2.0  
 Figure 2. Elevation map of Barru Coastal areas, resulted from extraction of GDEM ASTER satellite imagery version 2.0

diperoleh dari klasifikasi citra satelit Landsat 8 dan peta Rupabumi Indonesia, diketahui bahwa hanya daerah tertentu saja di wilayah kabupaten tersebut yang masuk dalam kategori sesuai untuk tambak super-intensif (terseleksi) (Gambar 3).

Untuk kepentingan survai detail di setiap lokasi yang terseleksi melalui tahapan sebelumnya, telah dibuat pula peta survai yang memanfaatkan informasi tutupan/penggunaan lahan dari *Google Earth* yang memiliki informasi detail (resolusi tinggi) di lokasi yang terseleksi. Informasi tersebut sangat membantu dalam melakukan pengukuran dan pengambilan contoh karakteristik lahan secara detail (Gambar 3).

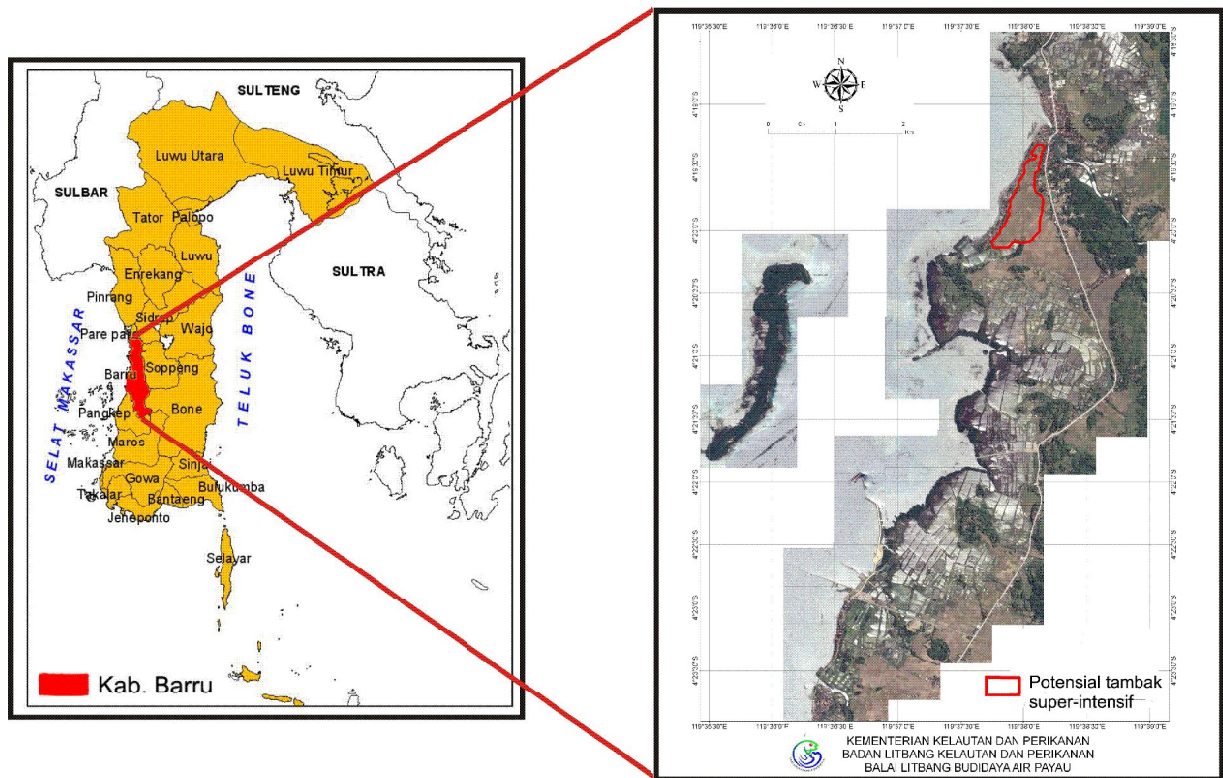
**Karakteristik Lahan**

Berdasarkan informasi awal dari hasil analisis elevasi dan tutupan/penggunaan lahan yang telah dibuat, wilayah Kabupaten Barru yang terseleksi sesuai untuk tambak super-intensif yaitu Kecamatan Mallusetasi, Kecamatan Soppeng Riaja, dan Kecamatan

Tanete Rilau. Kecamatan Mallusetasi merupakan wilayah yang telah ditetapkan sebagai kawasan minapolitan oleh pemerintah daerah Kabupaten Barru.

Berdasarkan hal tersebut dan arahan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Barru, serta hasil wawancara dengan masyarakat setempat, dilakukan evaluasi cepat dengan bantuan daftar kriteria/syarat (*check list*) lokasi untuk pengembangan tambak super-intensif (Hasnawi & Tarunamulia, 2015). Hasil evaluasi cepat ini menunjukkan bahwa hanya Kecamatan Tanete Rilau yang terseleksi potensial, karena dua wilayah kecamatan lainnya berpotensi terjadi konflik dengan penggunaan lahan lain, terutama *hatcheri*, *backyard*, dan tambak-tambak intensif yang telah ada.

Kecamatan Tanete Rilau merupakan salah satu wilayah kecamatan pesisir yang ada di wilayah Kabupaten Barru yang wilayahnya berbatasan dengan Kabupaten Pangkep. Di kecamatan ini dijumpai lahan yang memiliki potensi pengembangan tambak super-intensif yang berada di Desa Pancana. Lahan pesisir di



Gambar 3. Peta tutupan/penggunaan lahan dari data Google Earth di Kabupaten Barru  
 Figure 3. Landuse and landcover map of Google Earth data in Barru Regency

wilayah ini telah dimanfaatkan sebagai sawah tadah hujan, pemukiman, dan tambak tradisional. Sedangkan di perairan lautnya adalah merupakan daerah penangkapan ikan. Berdasarkan hal tersebut, pengukuran kualitas dan karakteristik lahan untuk lahan tambak dengan teknologi super-intensif dilakukan di lokasi potensial tersebut (Gambar 1).

Karakteristik lahan yang terukur pada Desa Pancana yaitu elevasi yang diukur dengan kompas geologi dan diikatkan pada nilai MSL (*mean sea level*) pasang surut air laut yang diukur selama 15 piantan, tekstur dan pH tanah, kualitas air,serta sedimen laut, disajikan masing-masing pada Tabel 2 dan 3.

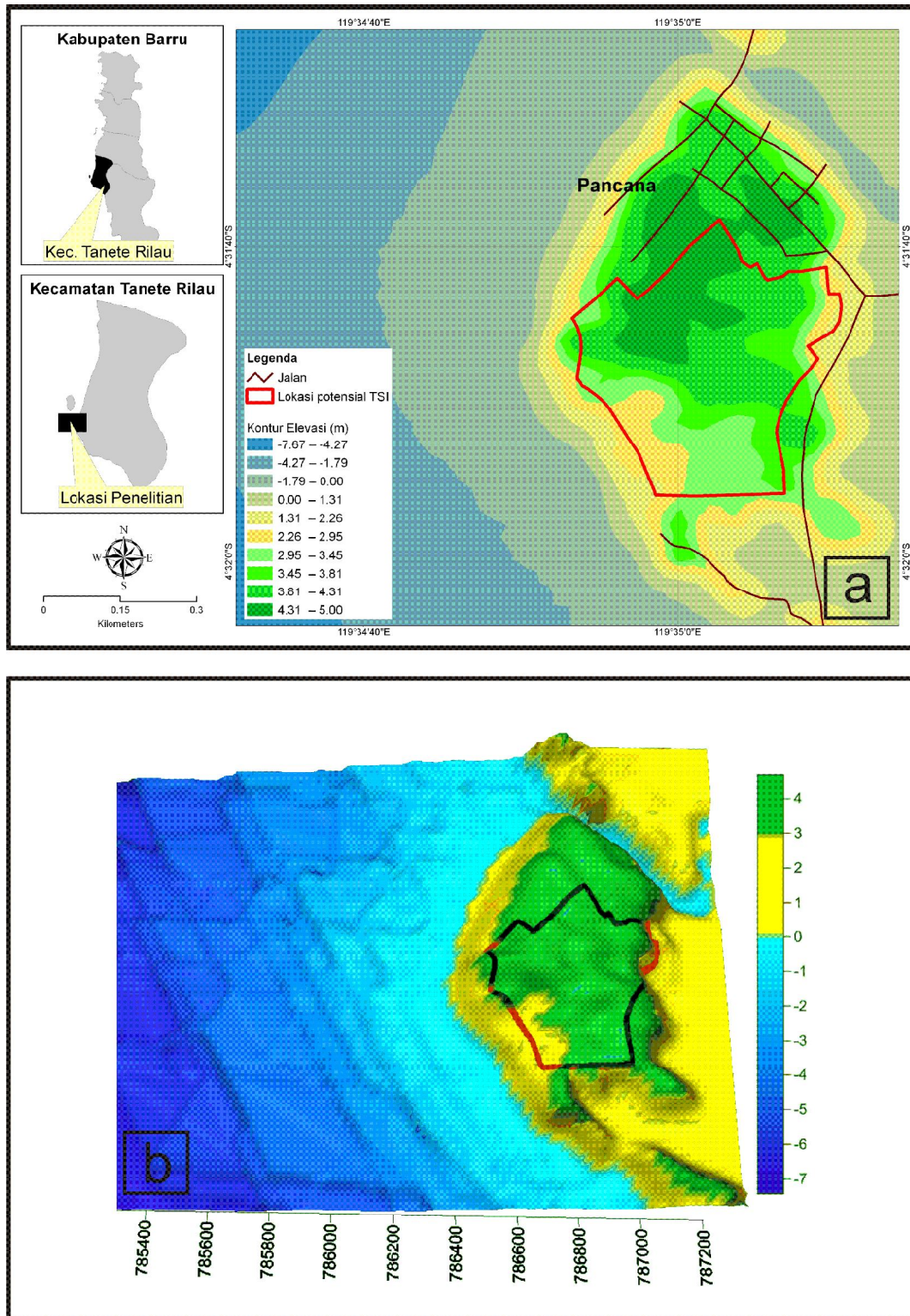
Tabel 2. Kisaran nilai elevasi dan peubah tanah yang diukur di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan  
 Table 2. The range of elevation and soil variables measured in Pancana Village Tanete Rilau District Barru Regency South Sulawesi Province

Peubah Variables	Minimum Minimum	Maksimum Maximum	Rata-rata Average	Standar deviasi Deviation standard
Pasir ( <i>Sand</i> ) (%) (n=6)	60	76	67	5.90
Liat ( <i>Clay</i> ) (%) (n=6)	4	10	6	2.53
Debu ( <i>Silt</i> ) (%) (n=6)	20	36	27	5.48
Kelas tekstur ( <i>Texture</i> )	Lempung liat berpasir (66,67%), lempung berpasir (33,33%) Sandy clay loam (66.67%), sandy clay (33.33%)			



Dari hasil pengukuran elevasi diketahui bahwa ketinggian lahan maksimum di lokasi ini adalah sekitar 5 m dan minimum adalah -0,8 dari MSL (Tabel 2 dan Gambar 4), nilai minus berarti ketinggian lahan

tersebut berada di bawah muka air laut pasang rata-rata (kedalaman). Lokasi atau titik pengukuran tersebut berada di laut. Dari nilai elevasi lokasi ini memenuhi persyaratan yang dibutuhkan tambak su-



Gambar 4. Peta elevasi; (a) dua dimensi, (b) tiga dimensi lahan potensial di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan

Figure 4. Elevation map; (a) two-dimensional, (b) three-dimensional visualization of potential land at Pancana Village Tanete Rilau District Barru Regency South Sulawesi Province



per-intensif, hal ini dapat dilihat pada Gambar 4 yang menunjukkan ketinggian lahan pada lokasi yang terukur, umumnya berada pada ketinggian 0-3 m dan sebagian lagi pada ketinggian 3-5 m. Untuk elevasi yang kurang dari 3 m masih dapat ditimbun untuk meninggikan lahan dan saat konstruksi tambak tidak dilakukan penggalian untuk pembuatan petakan tambak.

Dengan elevasi seperti ini pengeringan tambak dapat dilakukan dengan baik walaupun pada saat air sedang pasang naik. Seperti diketahui bahwa pengisian air di tambak super-intensif sepenuhnya dilakukan dengan bantuan pompa air yang terlebih dahulu dialirkan ke tandon air bersih untuk dilakukan *treatment*.

Dari nilai tekstur tanah lokasi ini tergolong memiliki tekstur sedang dengan kelas tekstur dominan adalah lempung liat berpasir dan lempung berpasir (Tabel 2). Tekstur tanah seperti ini masih mendukung untuk pembuatan tambak super-intensif karena walaupun jenis tanah seperti itu tergolong poros akan tetapi tambak super-intensif dibangun dengan seluruhnya menggunakan beton baik pematang maupun pelatarannya.

Sementara kualitas perairan laut yang diukur baik *insitu* maupun *exsitu* pada umumnya masih mendukung tambak super-intensif. Hanya saja nilai salinitas yang terukur tergolong cukup sesuai. Hal ini disebabkan survai dilakukan pada musim kemarau dan saat siang hari, sehingga penguapan berlangsung dengan baik di perairan tersebut (Tabel 3).

Hasil pengukuran *total suspended solid* (TSS) di perairan Desa Pancana dan sekitarnya minimum 8 mg/L dan maksimum 181 mg/L dengan rata-rata 44,58 mg/L (Tabel 4), nilai ini termasuk cukup tinggi terutama yang dekat dari pantai, hal ini berarti bahwa perairannya agak keruh, kondisi demikian disebabkan adanya sungai yang cukup besar (Salo Bungi) yang bermuara di perairan tersebut. Kondisi perairan seperti ini masih dapat di *treatment* terlebih dahulu dengan diendapkan pada tendon air bersih, atau dengan mengambil air jauh dari pantai dengan ujung pipa pemasukan diletakkan pada kondisi air yang jernih (rendah kandungan TSS-nya).

Hasil karakterisasi lahan ini menunjukkan bahwa lahan yang ada di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru cukup sesuai untuk tambak dengan teknologi super-intensif dengan luas lahan sekitar 17,5 ha setelah dikurangi *bufferzone* selebar 100 m dari garis pantai atau titik 0 (nol) MSL (Gambar 5). Faktor/peubah yang menjadi faktor kunci adalah elevasi lahan yang kurang tinggi dan kondisi perairan yang memiliki tingkat TSS yang tergolong tinggi.

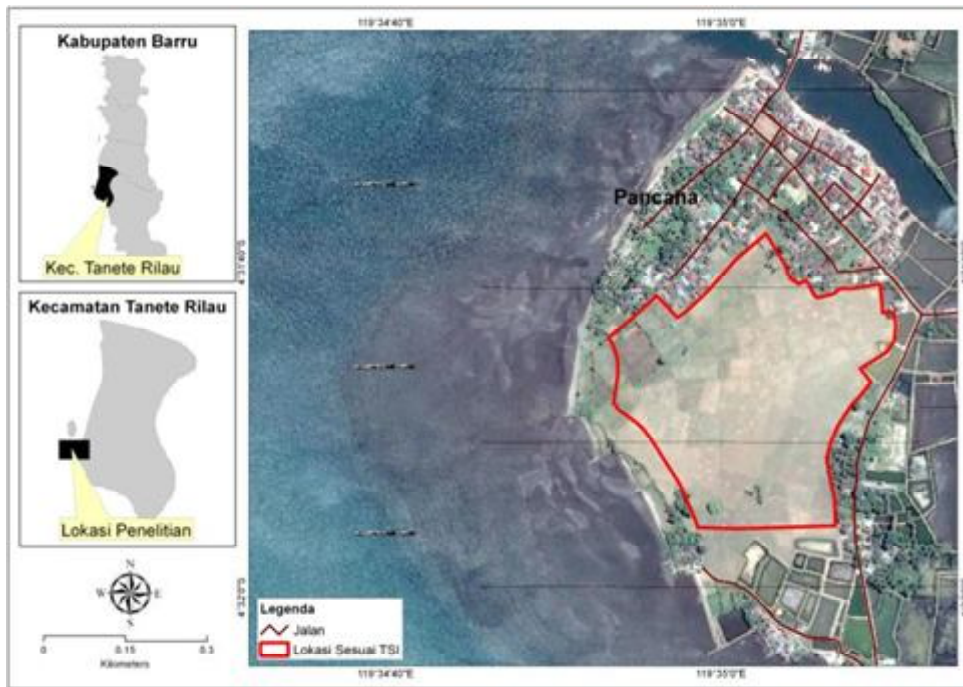
#### Kondisi Sosial dan Infrastruktur

Sudah ada beberapa tambak dengan teknologi super-intensif di Kabupaten Barru, sebagaimana diketahui bahwa tambak teknologi super-intensif di Indonesia pertama kali diperkenalkan oleh Hasanuddin Atjo di wilayah ini pada tahun 2011, namun belum sepenuhnya mengadopsi teknologi pengolahan limbah budidaya. Secara umum masyarakat setempat dapat

Tabel 3. Kisaran nilai peubah perairan laut yang diukur di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan (n = 19)

Table 3. Variables range of sea waters measured in Pancana Village Tanete Rilau District Barru Regency South Sulawesi Province (*insitu*) (n = 19)

Peubah Variables	Minimum Minimum	Maksimum Maximum	Rata-rata Average	Standar deviasi Deviation standard
Salinitas ( <i>Salinity</i> ) (ppt)	34.17	34.37	34.30	0.04
Suhu ( <i>Temperature</i> ) (°C)	28.18	29.05	28.66	0.22
pH	8.08	8.19	8.15	0.03
Oksigen terlarut ( <i>Dissolved oxygen</i> ) (mg/L)	5.04	6.48	5.75	0.33
Kedalaman ( <i>Water depth</i> ) (m)	0.74	7.41	5.00	2.07
Kecerahan ( <i>Clarity</i> ) (%)	44.97	100.00	72.03	19.93
Nitrit ( <i>Nitrite</i> ) (mg/L)	< 0,0008	0.0194	0.0040	0.0061
Nitrat ( <i>Nitrate</i> ) (mg/L)	0.0564	0.2399	0.1111	0.0489
Amonia ( <i>Ammonia</i> ) (mg/L)	0.0412	0.2368	0.0944	0.0462
Fosfat ( <i>Phosphate</i> ) (mg/L)	0.0276	1.3468	0.1997	0.3760
TSS (mg/L)	8	181	44.58	39.34
BOT/ TOM (mg/L)	38.55	58.90	53.49	6.37



Gambar 5. Lokasi lahan yang sesuai untuk tambak super-intensif di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan

Figure 5. Location of land suitable for super-intensive pond in Pancana Village Tanete Rilau District Barru Regency South Sulawesi Province

menerima tambak teknologi baru ini, akan tetapi dari hasil wawancara dengan beberapa pembudidaya, nelayan, dan pengusaha hatcheri, faktor dukungan regulasi, ketersediaan teknologi dan kesesuaian lahan menjadi hal yang mendasar yang terlebih dahulu harus dipenuhi dalam pengembangan tambak teknologi super-intensif ini. Karena ada kekhawatiran bila perkembangan tambak super-intensif secara masif, akan menimbulkan permasalahan bagi kegiatan akuakultur lainnya yang juga berkembang di Kabupaten Barru, seperti budidaya mutiara, rumput laut, unit hatcheri, dan kegiatan penangkapan ikan, serta tambak-tambak ekstensif, semi-intensif, dan intensif lainnya. Hal ini terkait dengan fakta lapangan bahwa permasalahan belum adanya regulasi utuh dan khusus mengenai operasional tambak termasuk instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang mesti harus dipenuhi dalam pengembangan tambak super-intensif.

Infrastruktur pendukung bagi pengembangan tambak super-intensif di Kabupaten Barru tersedia cukup baik, sebagaimana telah disebutkan sebelumnya bahwa sudah ada tambak super-intensif yang telah eksis. Khusus untuk lokasi di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau, dapat dijangkau melalui jalan darat yang merupakan jalan poros Makassar—Parepare dan dilanjutkan dengan jalan aspal yang berjarak kurang

dari 1 km, demikian pula dengan listrik PLN yang jaringan kabelnya telah melalui lokasi tersebut ke kawasan pemukiman penduduk (Gambar 5). Demikian pula halnya jaringan telepon tersedia cukup baik, khususnya seluler dari beberapa penyedia jasa (vendor) tersedia hingga teknologi 3G (HSDPA), sementara jaringan telepon kabel dari PT Telkom tersedia kurang dari 1 km dari lokasi, tepatnya terbentang di jalan (jalur) Provinsi Sulawesi Selatan (poros Makassar-Parepare).

Dalam strategi pengembangan, perlu adanya pengembangan dan penataan kawasan budidaya yang ramah lingkungan. Hal ini mengimplikasikan adanya kegiatan budidaya yang saling terkait secara ekologis (*ecological supply chain*). Rantai suplai secara ekologis bermakna tentang fungsi ekologis untuk dipertimbangkan jika akan dilakukan suatu usaha budidaya, termasuk budidaya super-intensif. Pendekatan prinsip-prinsip ekologi dalam setiap aktivitas pada ekosistem pesisir sangat perlu dikaji karena makna penting dari sistem ekologi yaitu aliran energi dan pendauran nutrien (materi) oleh organisme hidup (Tuwo, 2011). Keseimbangan ketiga makna tersebut akan memberi arah pada prinsip keberlanjutan (*sustainable*) yang memang telah menjadi prasyarat setiap aktivitas pembangunan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis skala tinjau dan skala detail menunjukkan bahwa lahan yang sesuai untuk tambak super-intensif di Kabupaten Barru dijumpai di Desa Pancana Kecamatan Tanete Rilau, dengan luas sekitar 17,5 ha, infrastruktur yang ada juga sangat mendukung untuk usaha budidaya tambak super-intensif. Kondisi sosial masyarakat berharap pengembangan tambak dengan teknologi super-intensif dapat berjalan berdampingan, tanpa mengorbankan aktivitas akuakultur dan penggunaan lahan lainnya yang telah ada sebelumnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh APBN tahun 2015 Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP), Maros. Ucapan terima kasih ditujukan kepada Rahmiyah, Haking Madeng, Tenri Santi, Andi Indra Jaya Asaad, Ruzkiah Asaf, Rezki Antoni Suhaemi, Muhammad Arnol, Kamariah, dan Nurtjahyan yang telah membantu dalam pengambilan sampel di lapangan. Ucapan terima kasih yang sama juga disampaikan kepada Rosiana Sabang, Maryam, Sitti Rohani, Kurniah, Gaffar, Deborah, dan Sulaiha atas bantuannya menganalisis sampel di laboratorium.

## DAFTAR ACUAN

- Anonim. (2010). Rencana pembangunan jangka menengah (RPJM) daerah Kabupaten Barru Tahun 2010-2015. Diakses, 9 September 2016, dari <http://www.barrukab.go.id/layanan-publik/rpjmd/rpjmd-2010-2015/>.
- Anonim. (2013). Penyusunan rencana induk (master plan) kawasan minapolitan Kabupaten Barru. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Barru, 207 hlm.
- American Public Health Association [APHA]. (2005). Standard methods for examination of water and wastewater. APHA-AWWA-WEF. Washington D.C., 1185 pp.
- Atjo, H. (2013). Tambak vaname supra intensif, prasyarat lokasi tambak. Diakses, 27 Maret 2014, dari [http://agrina-online.com/show\\_article.php?rid=10&aid=4726](http://agrina-online.com/show_article.php?rid=10&aid=4726).
- Boon, J.D. (2004). Secrets of the tide: Tide and tidal current analysis and predictions, storm surges and sea level trends. Horwood Publishing. Chichester, U.K., 212 pp.
- Bose, A.N., Ghosh, S.N., Yang, C.T., & Mitra, A. (1991). Coastal aquaculture engineering. Edward Arnold. New York, 360 pp.
- van Dieven, C.A., van Keulen, H., Wolf, J., & Berkhout, J.A.A. (1991). Land evaluation: from intuition to quantification. In Stewart, B.A. (Ed.), *Advances in Soil Science*. Springer. New York, p. 139-204.
- Dengüz, O., Bayramün, Ü., & Ksel, M.Y. (2003). Geographic information system and remote sensing based land evaluation of Beypazarı area soils by ILSEN Model. *Turk. J. Agric. For.*, 27, 145-153.
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (1985). Guidelines: land evaluation for irrigated agriculture. In FAO Soil Bulletin 55. Soil Resources Management and Conservation Service and Water Development Division. FAO. Rome, 231 pp.
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (1998). Land quality indicators and their use in sustainable agriculture and rural development. In FAO Land and Water Bulletin 5. FAO, UNDP, UNEP, and World Bank. Rome, 208 pp.
- Hasnawi, & Tarunamulia. (2015). Evaluasi cepat lokasi potensial untuk pengembangan tambak supra-intensif: Studi kasus di kawasan pesisir Kabupaten Pinrang Provinsi Sulawesi Selatan. In Sipahutar, Y.H., Daging, I.K., Sudrajat, A., Masengi, S., Nainggolan, C., Hadi, W., & Suharyanto. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2015* Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta, hlm. 127-131.
- Hossain, M.S., & Das, N.G. (2010). GIS-based multi-criteria evaluation to land suitability modelling for giant prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) farming in Companigonj Upazila of Noakhali, Bangladesh. *Computers and Electronics in Agriculture*, 70(1), 172-186.
- Masselink, G., & Huges, M.G. (2003). Introduction to coastal processes and geomorphology. Arnold. New York, 354 pp.
- McRae, S.G. (1988). Practical Pedology : studying soils in the field. Ellis Horwood Limited. Chichester. England, 252 pp.
- Menon, R.G. (1973). Soil and water analysis: a laboratory manual for the analysis of soil and water. Project Survey O.K.T. Sumatera Selatan. Palembang, 190 pp.
- Mustafa, A. (2015). Kriteria kesesuaian lahan tambak untuk budidaya udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*) teknologi super-intensif. Disampaikan pada kegiatan Magang Teknologi Budidaya Udang Vaname Super-intensif di Instalasi Tambak Percobaan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau di Punaga. Takalar, 17 hlm.
- Parsons, T.R., Maita, Y., & Lalli, C.M. (1989). A manual of chemical and biological methods for seawater analysis. Pergamon Press. Oxford, 173 pp.
- Pérez, O.M., Ross, L.G., Telfer, T.C., & 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.
- Rachmansyah, Makmur, & Muhammad, C.U. (2015). *Estimasi beban limbah nutrisi pakan dan daya dukung kawasan pesisir untuk tambak udang vaname super-intensif*. *J. Ris. Akuakultur*, 9(3), 439-448.
- Reeve, D., Chadwick, A., & Fleming, C. (2004). *Coastal engineering: process, theory, and design practice*. Spon Press Ltd. Oxford, p. 461.
- Rossiter, D.G. (1996). A theoretical framework for land evaluation. *Geoderma*, 72, 165-202.
- Szuster, B.W. (2003). Shrimp farming in Thailand's Chao Phraya River Delta. International Water Management Institute (IWMI); *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. p. 48.
- Tuwo, A. (2011). *Pengelolaan ekowisata pesisir dan laut*. Brillian Internasional. Surabaya, 412 hlm.
- Young, A. (1987). Distinctive features of land use planning for agriforestry. *Soil Survey and Land Evaluation*, 7, 133-140.