

**KAJIAN MASALAH EKOLOGIS DALAM PENATAAN PERMUKIMAN
DI KAWASAN PESISIR – ZONA ATAS AIR
Study of Ecological Issues in Settlement Structuring
on the Water Coastal Zone**

Aris Prihandono

Balai Pengembangan Teknologi Perumahan Tradisional Denpasar
Pusat Litbang Permukiman, Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum
Jl. Danau Tamblingan No. 49 Sanur, Denpasar
E-mail: arisprihandono@yahoo.com; arisprihandono@puskim.pu.go.id

Diterima : 29 September 2011; Disetujui : 17 Juli 2012

Abstrak

Masyarakat Suku Bajo yang hidup di Desa Kabalutan, Kabupaten Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah merupakan satu diantara 61 masyarakat Bajo yang tersebar di seluruh perairan Sulawesi. Kepadatan bangunan yang tinggi, sanitasi dan persampahan yang belum di kelola, penggunaan terumbu karang untuk bahan bangunan, merupakan faktor yang mengganggu persyaratan hidup ekosistem terumbu karang. Upaya yang dapat ditempuh untuk mereduksi masalah tersebut antara lain penataan kembali permukiman masyarakat Bajo dan penerapan teknologi perumahan yang pro lingkungan dan diterima masyarakat. Penataan kembali permukiman secara teoritis dapat memberikan akses yang mencukupi bagi radiasi matahari untuk menyentuh dasar laut, sirkulasi air laut dan udara yang membawa nutrisi dan oksigen serta karbon dioksida, sehingga fotosintesis biota laut dapat berjalan dengan baik. Penerapan teknologi sanitasi dan persampahan dimaksudkan untuk menjaga kejernihan dan menghindari terjadinya kontaminasi air laut serta substrate yang keras. Penerapan inovasi pengawetan komponen bangunan dan perbaikan struktur dimaksudkan untuk mengurangi kebutuhan akan material organik/ kayu, sehingga dapat menekan laju sedimentasi. Penerapan konsep rumah panggung serta jalan titian di atas air dimaksudkan untuk memberikan kemudahan sirkulasi air laut, udara, serta mobilitas masyarakat dengan menggunakan perahu. Baik penataan kembali permukiman maupun penerapan teknologi yang inovatif berangkat dari nilai-nilai tradisional dan kekayaan lokal sehingga diharapkan mempunyai tingkat akseptabilitas sosial yang tinggi.

Kata Kunci : *Ekologi, terumbu karang, penataan permukiman, tradisional, potensi lokal*

Abstract

The community of Bajo living in Kabalutan Village, Ampana Regency, Central Sulawesi Province was one of the 61 Bajo communities distributed over Sulawesi water. High building density, lack of managerial services on sanitation and solid waste, usage of coral reef for building material were many factors affected fulfillment of coral reef life requirement. The problems could be reduced among others through spatial reorganization of settlement and application of traditional based technology which was pro environment and socially acceptable. The spatial reorganization was aimed to give access of sun radiation to reach bottom of the sea, circulation of sea water and air which contained nutrient, oxygen, and CO₂. This condition would push photosynthesis of sea water biota well. Application of sanitation and solid waste technology on traditional based would keep salt water cleaned and prevent contamination against hard substrate. Application of preservation technology of wood and innovation building structure was intended to reduce maintenance cost and to decrease organic material requirement. Eventually it could decline sedimentation due to deforestation was also diminished. Application concept of stage house and wooden foot bridge had purposes to drive circulation of salt water, air, and Bajo mobility by boat or water raft. The spatial reorganization of settlement and the application of house technology as well departed from local value and potential. As result, the research would have high social acceptability.

Keywords : *Ecology, coral reef, spatial reorganization, traditional, local potential*

PENDAHULUAN

Suku Bajo merupakan salah satu etnis di Indonesia yang hidup dari pengelolaan sumber daya kelautan. Mereka disebut juga suku “nomaden” yang awalnya hidup berpindah dari pesisir satu ke

pesisir yang lain. Persebaran Suku Bajo mencapai wilayah seluas lebih dari 3,25 juta kilo meterpersegi yang terbentang dari kepulauan Palawan sebelah timur, kepulauan Samar pantai utara Mindanao, sepanjang kepulauan Sulu negara

Philipina, hingga ke pantai timur Kalimantan, sekitar selat Makassar, dan ke arah timur wilayah Indonesia. Diperkirakan bahwa sejumlah 750.000 – 900.000 etnis Bajo tinggal di Kawasan Asia Tenggara. Sebesar 150.000 – 230.000 jiwa diantaranya hidup di Indonesia (Zacot, François Robert, 2002).

Di Sulawesi sendiri, sebanyak 25.000 jiwa etnis Bajo tinggal di Pulau Pesisir Sulawesi dan mereka tersebar di lebih dari 64 desa, 26 kecamatan, dan 8 kabupaten. Pola persebaran permukiman terpecah dalam kelompok kecil dan menempati garis pantai, sehingga sepiintas berpola linier. Secara ekologis, mereka tinggal di tiga jenis bentang lahan yakni, zona darat, zona peralihan antara pasang surut atas dan bawah (*up and low tide zone*), dan zona atas air. Konsentrasi terbesar Suku Bajo yang menempati zona atas air adalah Desa Kabalutan, Kecamatan Walea, Kabupaten Tojo Una-Una (Touna). Luas lahan permukiman perairan di desa ini mencapai lebih dari 15,15 Hektar (Pemda Kabupaten Tojo Una-una – Bappeda, 2010).

Secara fisiografi, wilayah Kabalutan dicirikan oleh keberadaan lahan air yang mencapai 90% dan sisanya berupa lahan darat. Lahan darat atau disebut juga lahan kering daerah tersebut didominasi oleh bukit-bukit karang yang sebenarnya merupakan gundukan terumbu karang yang sudah mati dan bermetamorfosa sebagai batu kapur. Lahan air pada kawasan tersebut didominasi oleh terumbu karang yang masih hidup dengan segala bentuk ekosistem yang menyertainya [ibid].

Kepadatan bangunan di kawasan permukiman cukup tinggi untuk beberapa tempat khususnya yang dekat dengan garis pantai atau bangunan yang menempati zona atas air. Menurut hasil observasi, jarak bangunan satu dengan yang lain kurang lebih dua meter. Jumlah total bangunan rumah pada kawasan tersebut 417 unit, menempati area seluas 132.605,1 meter persegi. Luas rata-rata bangunan rumah adalah 50 meter persegi dan dihuni oleh 2 – 3 keluarga.

Beberapa prasarana seperti air bersih, listrik, jalan lingkungan telah disediakan pemerintah dan masyarakat secara terbatas. Fasilitas sanitasi dan persampahan juga disediakan masyarakat secara mandiri dalam kualitas dan kuantitas yang terbatas pula. Namun seluruh limbah cair dan limbah padat yang dihasilkan masyarakat dibuang ke badan air yang berupa perairan pantai. Ahda dalam penelitiannya juga mencatat bahwa rumah-rumah masyarakat Bajo yang tidak dilengkapi dengan sarana sanitasi dan persampahan yang baik menyebabkan terjadinya lingkungan yang tidak

nyaman karena terdapat tumpukan sampah dan aroma yang mengganggu (Ahda Mulyati Muluk : 2008).

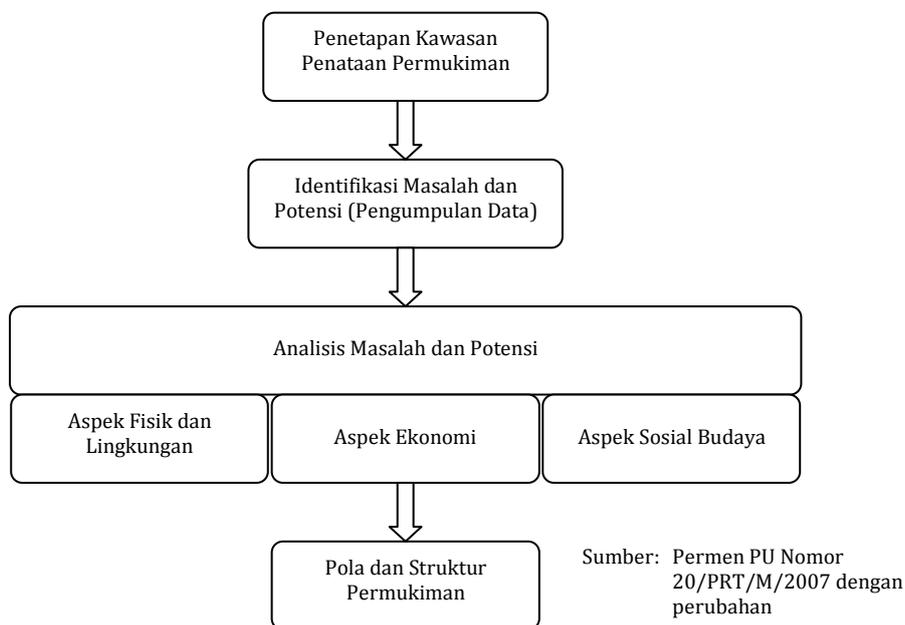
Hasil observasi Tim Peneliti Balai PTPT Makassar pada tahun 2010 ditemukan bahwa masih terjadi eksploitasi terumbu karang untuk keperluan bahan bangunan atau penimbunan lahan. Ahda juga mencatat hal yang sama dalam penelitian yang dilakukan pada tahun sebelumnya. Dalam lingkup yang lebih luas, Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Touna menyebutkan bahwa isu dan masalah yang dihadapi di kawasan perairan Kabupaten Touna antara lain : erosi pantai, eksploitasi biota laut yang merajalela, aktivitas penangkapan ikan yang destruktif, serta perawatan prasarana yang minim, dan pengawasan serta penegakkan hukum yang lemah.

Dari aspek permukiman, permasalahan yang dinilai krusial mempengaruhi ekologi pesisir umumnya dan ekosistem terumbu karang khususnya adalah kepadatan bangunan yang tinggi, pengelolaan sanitasi dan persampahan yang kurang, serta penggunaan karang sebagai bahan bangunan yang berlebihan. Kepadatan bangunan terkait dengan terganggunya sirkulasi air laut dan tertahannya sinar matahari yang mestinya dapat menembus badan air hingga kedalaman tertentu, yang menjadi syarat tumbuhnya biota laut. Lemahnya aspek pengelolaan sanitasi dan persampahan akan menyebabkan terkontaminasinya air laut oleh limbah domestik. Perusakan terumbu karang jelas akan mempengaruhi ekosistem pantai dan tentunya berakibat pada terganggunya kehidupan biota laut yang menjadi sumber penghidupan mereka.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka pelaksanaan penelitian dimaksudkan untuk menemukan model penataan permukiman di atas perairan berbasis ekologi dan kearifan lokal. Sasaran fisik (*output*) penelitian yang diharapkan adalah model fisik penataan kawasan permukiman Suku Bajo dan rekomendasi teknologi tradisional yang diperlukan untuk penataan kawasan tersebut.

Dalam penyusunan rencana wilayah, analisa potensi fisik dan lingkungan beserta potensi sosial dan potensi ekonomi harus dianalisa secara bersama-sama agar dapat ditentukan rencana pola dan struktur ruang pada masa yang akan datang (Permen PU Nomor 20/PRT/M/2007). Untuk kepentingan yang lebih detil seperti halnya penataan permukiman, tentunya analisa tersebut tetap dipergunakan untuk pertimbangan penentuan pola penataan rencana tapak, penempatan prasarana dan sarana, kebutuhan ruang terbuka, kebutuhan fasilitas ekonomi dan sosial. Secara ilustratif, dapat digambarkan kondisi

fisik dan lingkungan khususnya ekologi terumbu karang bersama kondisi sosial ekonomi akan menjadi pertimbangan utama dalam penataan kawasan sebagai berikut :



Gambar 1 Ilustrasi Alur Penataan Kawasan

Dalam konteks penelitian ini, satu aspek yakni fisik dan lingkungan khususnya ekosistem terumbu karang dan ekosistem pesisir dalam cakupan yang lebih luas menjadi fokus kajian. Aspek yang lain yaitu aspek sosial dan ekonomi akan disinggung dalam analisa ini, akan tetapi tidak secara mendalam melainkan secara implisit saja sebab memang interaksi dan interdependensi ketiga aspek di atas sangat kuat. Interaksi aspek sosial dan ekonomi yang lebih mendalam akan dilakukan pada paper yang berbeda.

Secara ekologi, kawasan Kabalutan merupakan kawasan ekologi terumbu karang yang baik dan cukup luas, terbukti selama ini dapat menopang masyarakat Bajo.

Secara naluriah, masyarakat Bajo yang mempunyai sifat “nomaden” akan melakukan migrasi jika kondisi ekologi tidak lagi dapat menopang kehidupan mereka. Namun yang terjadi adalah bahwa mereka menduduki kawasan Kabalutan sudah cukup lama. Tidak ada catatan sejarah kapan Suku Bajo mulai bermigrasi ke perairan Sulawesi dari tempat asalnya yang menurut legenda adalah Johor Malaysia. Namun menurut beberapa ahli sejarah pada abad 17 Suku Bajo sudah ada di perairan Sulawesi (Zacot, François Robert, 2002).

Dari kenyataan ini dapat dikatakan bahwa secara ekologis daya dukung lingkungan permukiman masyarakat Bajo dari awalnya masih dapat

menopang keberlangsungan ekosistem, khususnya ekosistem terumbu karang. Kawasan Kabalutan terletak di tengah-tengah ekosistem terumbu karang yang secara alamiah mempunyai kekayaan alam bernilai ekonomis sangat tinggi.

Menurut McAllister yang dikutip Sukmara, terumbu karang tidak hanya mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, tetapi juga nilai ekologi yang sangat signifikan, yaitu sebagai tempat wisata, tempat budidaya atau penangkapan ikan, perlindungan pantai secara alamiah, habitat suatu biodiversitas. Fungsi wisata terumbu karang dapat dinikmati dari keindahan terumbu karang itu sendiri, kekayaan biologisnya, dan kejernihan air di sekitar terumbu karang. Sedangkan aktivitas ikutannya dapat berupa selancar air (*sky diving*) atau “snorkeling”, penyelaman (*scuba*), dan fotografi. (Sukmara, A., AJ dan Siahainenia,C.R; 2001).

Fungsi budidaya ikan atau penangkapan ikan di kawasan terumbu karang mempunyai nilai ekonomi yang sangat menarik karena harga ikan yang berhabitat pada terumbu karang mempunyai harga jual tinggi. Menurut penulis yang sama, produksi dunia ikan karang, berbagai jenis kerang dan kepiting dapat mencapai 9 juta ton atau 12% dari produksi perikanan tangkap. Bahkan jika kondisi terumbu karang dalam level sangat baik, produksi ikan dapat mencapai 18 ton/km²/tahun, dalam level baik mencapai 13 ton/km²/tahun serta

dalam kondisi moderat mencapai 8 ton/km²/tahun (ibid).

Tantangan terbesar dalam menangani terumbu karang adalah mempertahankan kondisi ekosistem terumbu karang sehingga memenuhi syarat hidup yang baik secara alamiah. Menurut Sukmana (2001), persyaratan hidup terumbu karang cukup rumit dan rentan sekali terhadap perubahan lingkungan. Persyaratan tersebut antara lain : temperatur air berkisar antara 18-30^o C, kedalaman air kurang dari 50 meter, salinitas air laut mencapai 30-36 per mil (‰), tingkat sedimentasi harus dalam kategori rendah, kondisi air laut harus jernih, arus air laut mencukupi, badan air laut harus terbebas dari kontaminasi serta bebas dari substrate yang keras (*hard substratee*) (ibid).

Potensi yang besar tersebut akan menjadi salah satu penggerak roda ekonomi masyarakat pesisir apabila dapat mengelolanya dengan baik. Namun persyaratan tumbuh ekosistem terumbu karang juga merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dan di jaga kondisinya, sehingga potensi besar sebagaimana diuraikan di atas tetap terjaga kelestariannya.

Persyaratan temperatur air berkisar antara 18-30^oC sebenarnya bukan masalah yang krusial karena tingginya temperatur tersebut terkait dengan temperatur udara dan intensitas penyinaran matahari. Namun jika ada gangguan yang menghalangi intensitas penyinaran dan terjadinya gangguan sirkulasi air laut, maka akan sedikit terjadi perubahan temperatur secara mikro.

Kedalaman air kurang dari 50 meter seharusnya tidak menjadi masalah selama tidak ada aktivitas yang menyebabkan perubahan. Aktivitas reklamasi merupakan ancaman utama dalam rangka mempertahankan kedalaman air. Pengurugan dasar laut secara artifisial tidak hanya merubah keseimbangan ekosistem terumbu karang, tetapi juga mengganggu keseimbangan gelombang yang sudah menjadi ketetapan alam. Pengalaman negara Jepang, Macao, Hongkong, Korea, Singapore, harus dijadikan pelajaran bahwa reklamasi pantai akan selalu menimbulkan dampak negatif, disamping dampak positif juga diperoleh. Dampak negatif yang sering muncul adalah terganggunya keseimbangan ekologi antara lain rusaknya biodiversitas seperti yang terjadi di Teluk Isabaya Jepang dimana nelayan di teluk tersebut memprotes atas menurunnya spesies ikan langka yang merupakan mata pencaharian nelayan di sana (http://www.kbrisingapura.com/docs/reklamasi_bab3a.pdf).

Untung rugi kegiatan reklamasi harus diperhitungkan secara cermat, eksternalitas dari kegiatan tersebut seharusnya dapat dikompensasikan dari keuntungan lain yang diperoleh. Artikel yang sama juga menyoroti dampak lingkungan dan politik akibat reklamasi yang terjadi di Singapore. Malaysia mengajukan Singapore ke Mahkamah Internasional karena perluasan negara tersebut akan mengubah peta teritorial negara yang mengancam kedaulatan negara terdekatnya, Malaysia.

Sebaliknya juga ditemukan bahwa negara penyedia bahan reklamasi yakni pasir laut yang di datangkan dari Riau, juga mengalami kerusakan lingkungan yang hebat, yaitu terjadinya abrasi yang mengancam hilangnya beberapa kepulauan.

Kadar salinitas yang merupakan bagian dari kondisi alamiah air laut tidak menjadi masalah karena terkait dengan sirkulasi arus laut secara global. Namun tingkat sedimentasilah yang menjadi ancaman kehidupan terumbu karang karena terkait dengan aktivitas eksploitasi lahan yang ada di daratan terdekatnya. Jika terjadi kerusakan lahan atau terdapat lahan kritis di daratan atasnya, maka sedimentasi pada pesisir akan tinggi. Hal ini akan menjadi gangguan tersendiri bagi biota laut dan perkembangan koral di pesisir.

Konversi lahan dari kawasan lindung ke kawasan budidaya menurut Dardak (2006) berdampak pada rusaknya keseimbangan ekosistem dan penurunan produktivitas. Di Pulau Jawa menunjukkan selama periode 1979-1999 terjadi alih fungsi kawasan lindung menjadi kawasan budidaya (industri, perumahan, pertanian) seluas 1.002.005 Ha atau ± 50.000 Ha per tahun. Sementara di Sulawesi terjadi kerusakan seluas ± 29.500 Ha per tahun dalam periode 1998-2000. Fenomena ini merupakan ancaman nyata walaupun tidak langsung terhadap kehidupan ekosistem pantai secara keseluruhan (Dardak, Hermanto; 2006).

Kondisi air laut jernih, bebas dari kontaminasi dan substrate yang keras (*hard substrate*) disamping disebabkan oleh eksploitasi lahan di daratan, juga disebabkan oleh tingkat pengelolaan limbah padat dan limbah cair masyarakat yang tinggal di pesisir secara langsung. Oleh sebab itu kondisi sanitasi masyarakat dan pengelolaan sampah di kawasan pesisir menjadi permasalahan penting dalam mendukung perkembangan ekosistem pantai umumnya dan terumbu karang khususnya.

Berdasarkan data yang tersedia, akses masyarakat secara umum terhadap fasilitas sanitasi adalah 68%. Akan tetapi, tampaknya sanitasi tidak menjadi prioritas utama pembangunan, baik di

tingkat nasional, regional, badan legislatif maupun sektor swasta. Hal ini tampak dari relatif kecilnya anggaran yang disediakan untuk sanitasi. Masalah ini juga menjadi tantangan tersendiri bagi upaya konservasi ekosistem pesisir (<http://www.targetmdgs.org>).

Arus laut yang mencukupi sebenarnya sudah tersedia secara alamiah. Tetapi pengembangan infrastruktur permukiman atau transportasi merupakan ancaman utama terhadap stabilitas arus yang sudah diatur secara alamiah. Jika terjadi perubahan garis pantai akibat reklamasi, akan mengakibatkan perubahan arus yang mengarah ke pantai. Kasus di Semarang membuktikan arus yang sedianya dapat tertahan di Pantai Marina kemudian berubah arah masing-masing ke arah barat dan timur. Arus yang ke arah timur memiliki energi yang relatif besar dengan tidak membawa sedimen laut. Pada arus ini akan mengakibatkan abrasi terhadap pantai seperti yang terjadi di Pantai Tawang Mas dan Pantai Sayung. Demikian juga arus yang mengarah ke barat. Arus yang membawa sedimen laut tersebut relatif sedikit sehingga penumpukan material laut membentuk daratan atau akresi akan menjadi lebih sempit. Jadi proses akresi yang terjadi tidaklah sama atau sebagus yang terbentuk pada kondisi pantai yang masih alami (<http://syawal88.wordpress.com>).

Dengan kenyataan-kenyataan di atas, maka penataan kawasan di Kabalutan harus mempertimbangkan komponen ekosistem sebagai berikut :

- Kecukupan sinar matahari yang masuk ke badan air untuk aktivitas fotosintesis biota laut
- Sirkulasi air yang akan membawa nutrisi biota laut dan mekanisme purifikasi air laut
- Pengelolaan limbah cair dan padat untuk menghindari kontaminasi dan mencegah bertambahnya substrat yang keras
- Penggunaan bahan bangunan alternatif untuk mengurangi penggunaan terumbu karang sebagai bahan bangunan
- Perekayasa bahan bangunan untuk mengurangi tekanan terhadap hutan disekitarnya dalam rangka mengurangi sedimentasi
- Rencana Penataan Ruang Wilayah yang ada dan peraturan-peraturan lain yang mendukung penetapan wilayah ini sebagai wilayah taman laut nasional

METODOLOGI

Lokasi penelitian adalah Desa Kabalutan, Kecamatan Walea Kepulauan, Kabupaten Ampana, Sulawesi Tengah. Menurut SIL Internasional 2007, berdasarkan "Mapping Indonesia Bajo Communities", daerah tersebut merupakan

konsentrasi Suku Bajo terbesar dari sejumlah 61 titik konsentrasi yang tersebar di perairan Sulawesi. Penentuan lokasi ini dilakukan secara purposif dengan alasan bahwa permukiman asli masyarakat Bajo terbesar (di atas air laut) terdapat di Desa Kabalutan.

Penelitian ini bersifat multidisipliner, dimana ahli yang terlibat terdiri atas ahli arsitektur, ahli struktur dan konstruksi bangunan, ahli sains bangunan, ahli sosial, ahli tata ruang, dan ahli kehutanan. Menanggapi kondisi seperti ini, Bungin (2008) memperlihatkan metode penelitian yang dapat mengakomodasi penelitian multidisiplin, yakni apa yang disebut dengan metode meta (*meta method*) atau disebut juga metode ganda (*mixed method*); dan metode triangulasi. Pada prinsipnya metode ganda merupakan penggabungan dua metode kualitatif dan kuantitatif/ positivisme, meskipun kedua pendekatan tersebut mempunyai epistemologi yang berbeda. Metode triangulasi merupakan sebuah cara pengumpulan dan analisis data dengan menggunakan beberapa metode untuk sebuah penelitian. Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk mencari reliabilitas dan validitas data. Metode ini diterapkan pada penelitian ini dimana data yang sama dikumpulkan dengan observasi, wawancara, pengukuran langsung, dan sebagainya dalam waktu yang bersamaan/ simultan, atau berbeda waktu.

Obyek pengukuran dan metode pengukuran dengan demikian juga berbeda-beda. Baik obyek fisik seperti kondisi bahan bangunan, sistem struktur atap, sistem struktur pondasi, kenyamanan bangunan, kedalaman tiang pondasi, jumlah penduduk, strata penduduk, keberadaan tokoh-tokoh masyarakat, keberadaan bencana alam, kondisi sanitasi dan persampahan, dan lain-lain pada awalnya dilakukan pendataan secara kualitatif (wawancara dan pengamatan). Baru pada tahap berikutnya dilakukan pengukuran secara kuantitatif, antara lain pengukuran termal, kelembaban udara, kedalaman dasar laut, jumlah penduduk, luas bangunan, kekuatan struktur komponen bangunan, dan lain-lain. Teknik sampling juga bervariasi sesuai dengan prinsip masing-masing disiplin ilmu. Namun demikian, semua aktivitas penelitian dibatasi oleh ketersediaan waktu dan tenaga, oleh karena itu sampling banyak dilakukan secara purposif.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan beberapa cara sesuai dengan keperluan disiplin ilmu, antara lain : wawancara terstruktur dengan kuesioner dan "*data check list*"; wawancara non terstruktur; observasi; pengukuran terestrial untuk luas rumah, kedalaman dasar laut, temperatur dan kelembaban. Instrumen pengukuran yang

digunakan antara lain HOB0 versi 5+ untuk pengukuran komponen iklim yang meliputi temperatur udara, kelembaban udara, dan intensitas pencahayaan. Untuk pengukuran kecepatan angin digunakan anemometer, sedangkan pengukuran elemen bangunan digunakan alat ukur "laser meter".

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif, dengan menggunakan penafsiran, perbandingan dan interpretasi. Tahap-tahap analisis yang diterapkan meliputi strukturisasi data, kategorisasi, penyederhanaan, manipulasi, interpretasi, makna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat Suku Bajo mengenal struktur sosial yang terbagi dalam lima strata yaitu : *Lolo* adalah pemimpin tertinggi sekaligus merupakan strata sosial teratas, mereka inilah bangsawan-bangsawan Suku Bajo yang dihormati, *Ponggawa* adalah hulu balang segenap masyarakat sekaligus berada setingkat di bawah *Lolo*. *Sebanda* adalah pelaksana pemerintah yang dipimpin oleh *Lolo* dan *Ponggawa* sekaligus sebagai penasihat. *Gellarang* adalah pelaksana pemerintah di bawah *Sabanda*, *Ata* adalah golongan rakyat biasa.

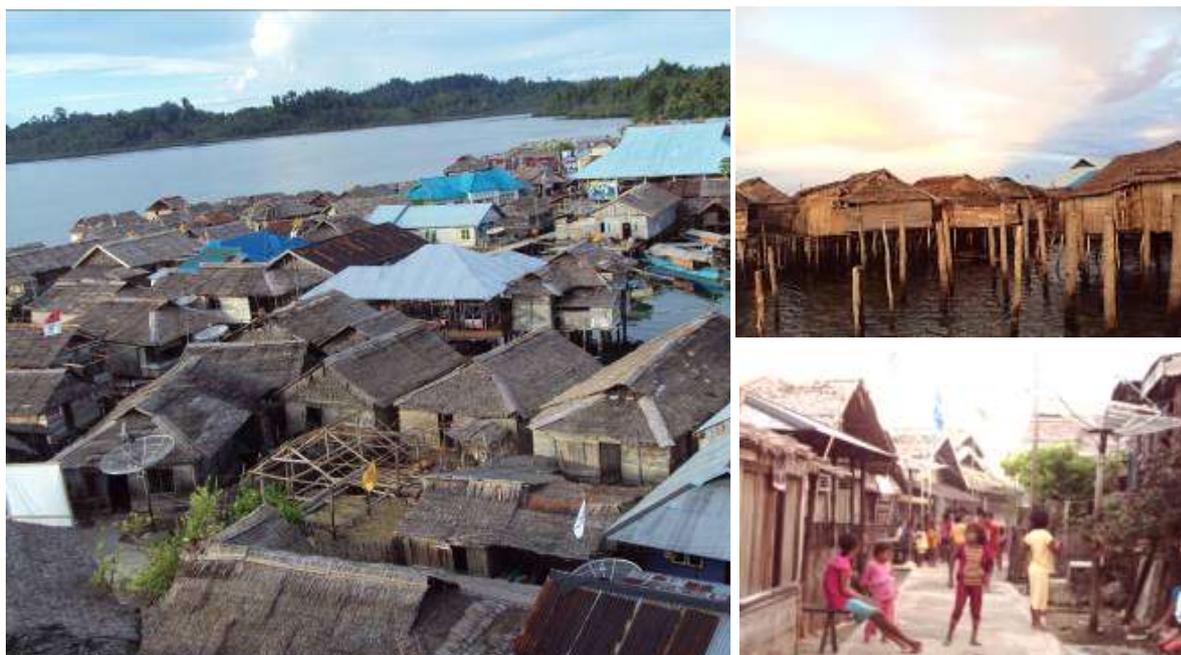
Pada masa lampau apabila seorang *Lolo* berkunjung ke Istana Raja, telah menjadi tradisi membawa persembahan berupa : *biji bolo* (sejenis kulit kerang) sejumlah seratus buah, *tali sako* (terbuat dari kulit kayu) seratus depa, uang satu ringgit, biji *ambe 'lau* (sejenis kulit kerang) seratus buah. Persembahan yang pada umumnya berasal dari hasil laut merupakan simbol bahwa laut dengan hasil-hasil laut yang selama ini dipanen sangat membantu masyarakat Bajo dalam memenuhi kebutuhan lauk pauk (Juhana; 2001). Jumlah yang bersahaja dan ragam sajian yang

cukup banyak menimbulkan bahwa eksploitasi sumberdaya kelautan di kawasan ini hanya boleh dilakukan secukupnya, tidak berlebihan dan tetap memperhatikan keseimbangan biodiversitasnya.

Hampir semua masyarakat Bajo bekerja sebagai nelayan yaitu 462 jiwa atau (22,35%), yang diikuti oleh petani 105 jiwa (5,08%). Namun yang mengejutkan bahwa pengangguran di kawasan ini cukup tinggi yaitu 941 jiwa atau 45,52%. Tingginya angka pengangguran tersebut terkait dengan fenomena "pengangguran tersembunyi", yakni mereka yang bekerja sendiri tidak dianggap sebagai bekerja, karena tidak mempunyai majikan dan jam kerjanya tidak ditentukan. Kepadatan bangunan di kawasan Kabalutan dapat dikatakan relatif tinggi walaupun tidak merata persebarannya.

Bangunan yang menempati kawasan yang sejajar garis pantai atau bangunan yang menempati zona atas air inilah yang terus berkembang dengan cepat. Menurut hasil observasi, jarak bangunan satu dengan yang lain kurang lebih dua meter. Jumlah keseluruhan bangunan rumah pada kawasan tersebut 417 unit, menempati area seluas 132.605,1m², atau 32 unit/Ha. Rata-rata jumlah penghuni bangunan adalah 2-3 keluarga.

Bangunan tempat tinggal masyarakat Bajo dapat dikelompokkan ke dalam tiga tipe, yaitu tipe kecil yang hanya mempunyai 2 - 3 ruangan dengan bahan penutup atap terbuat dari daun nipah atau rumbia, sedangkan dindingnya terbuat dari pelepah daun silar. Tipe medium pada umumnya mempunyai 3-4 kamar dimana dindingnya terbuat dari papan kayu. Tipe besar secara umum mempunyai jumlah kamar lebih dari 4, atap terbuat dari material metal (*zinc* dan *alluminium*), dan dinding terbuat dari kayu olahan.



Gambar 2 Kepadatan Bangunan yang Tinggi

Kepadatan bangunan yang tinggi akan banyak menimbulkan banyak masalah terkait dengan persyaratan tumbuh ekosistem terumbu karang dan gangguan terhadap kesehatan lingkungan. Jarak bangunan yang hanya 2 meter dan pengaturan tapak yang bersifat acak akan mengganggu intensitas penyinaran matahari ke dasar laut yang bermanfaat bagi fotosintesis biota laut.

Proporsi terbesar nutrisi yang diperlukan pertumbuhan karang berasal dari simbiosis unik antara karang dengan ribuan alga mikroskopis yang dalam bahasa Latin dinamakan *zooxanthellae*. Alga-alga tersebut menempel pada permukaan tipis karang yang sering disebut jaringan koral (*coral tissue*). Selanjutnya *algae* akan menghasilkan energi dan oksigen yang sangat diperlukan pertumbuhan koral, dimana energi dan oksigen tersebut dihasilkan oleh *algae* melalui fotosintesis. Fotosintesis ini tentu berlangsung dengan baik setelah mendapatkan sinar matahari yang mencukupi. Pada saat yang sama *algae* mendapatkan perlindungan koral dari serangan dan gangguan predator, serta *algae* memanfaatkan karbon dioksida yang dihasilkan koral untuk keperluan fotosintesis. Simbiosis yang baik tersebut sangat efektif dan efisien, oleh karena itu koral dapat bertahan hidup dalam kondisi air laut miskin nutrisi.

Banyak terumbu karang yang hidup bersimbiosis dengan biota laut lainnya dalam jumlah yang proporsional. Walaupun terumbu karang dapat membentuk struktur raksasa seperti atol atau

koral penahan, namun keberadaan biota yang lain, seperti rumput laut, organisme lain juga tetap diperlukan. Bencana alam badai, penambahan nutrisi, peningkatan sedimentasi dapat menyebabkan perubahan dominasi atas terumbu karang oleh biota tertentu. Jika hal ini terjadi, maka dapat dikatakan bahwa kehidupan terumbu karang tidak sehat, jadi terumbu karang yang sehat adalah terumbu karang yang terdiri atas berbagai ragam biota laut (coraltrianglecenter.org | nature.org.)

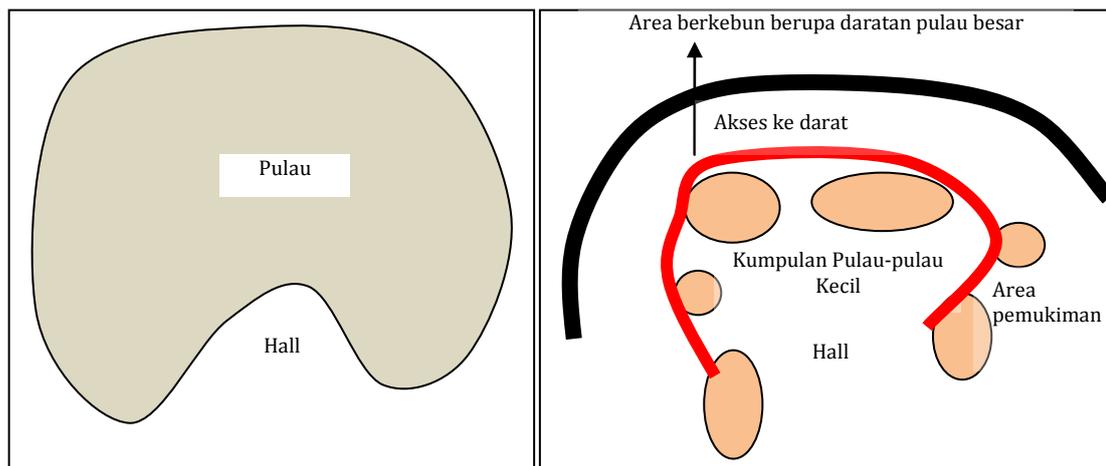
Temperatur air laut 18-36 °C dan rantai kehidupan binatang koral dan alga yang terdapat di lingkungan permukiman akan berjalan dengan baik jika lingkungan perairan diproteksi secara memadai. Kepadatan bangunan yang tinggi dan jarak antar bangunan yang terlalu pendek akan banyak mengganggu siklus hidup ekosistem terumbu karang karena suplai sinar matahari untuk fotosintesis, sirkulasi udara, dan suplai air yang menjamin ketersediaan oksigen dan nutrisi akan terganggu. Karenanya, pengendalian dan pengaturan pembangunan permukiman yang menempati habitat terumbu karang harus dilakukan dengan baik.

Kawasan permukiman Suku Bajo memperlihatkan pola-pola yang membentuk kelompok sesuai dengan rumpun keluarga mereka. Secara morfologi, pola permukiman masyarakat Bajo mengikuti jalan penghubung antar daratan bukit sehingga berbentuk linier. Akhirnya garis linier dari permukiman tersebut membentuk huruf "U". Keuntungan sosial pola "U" ini adalah bahwa masyarakat yang berjajar dan berhadapan satu

sama lainnya terakomodasi interaksi sosial ekonominya. Pola "U" memberikan ruang yang luas dan kemudahan aksesibilitas transportasi dari kelompok permukiman yang satu ke kelompok lainnya.

Pola permukiman linier yang membentuk huruf "U" tersebut dinamakan penduduk setempat sebagai "hal" atau teluk kecil yang menurut mereka merupakan tempat yang paling ideal karena

memiliki keuntungan alamiah, yaitu memiliki terumbu karang yang baik, terlindung dari angin barat (kecepatan angin yang tinggi), ombak relatif tenang tetapi memiliki aliran air pasang surut yang baik dan lancar, area terlindung dari badai, memiliki akses yang baik untuk ke laut, ke area darat, ke pulau yang cukup besar yang mereka gunakan sebagai area untuk berkebun, serta ke sumber air tawar (gambar 3).

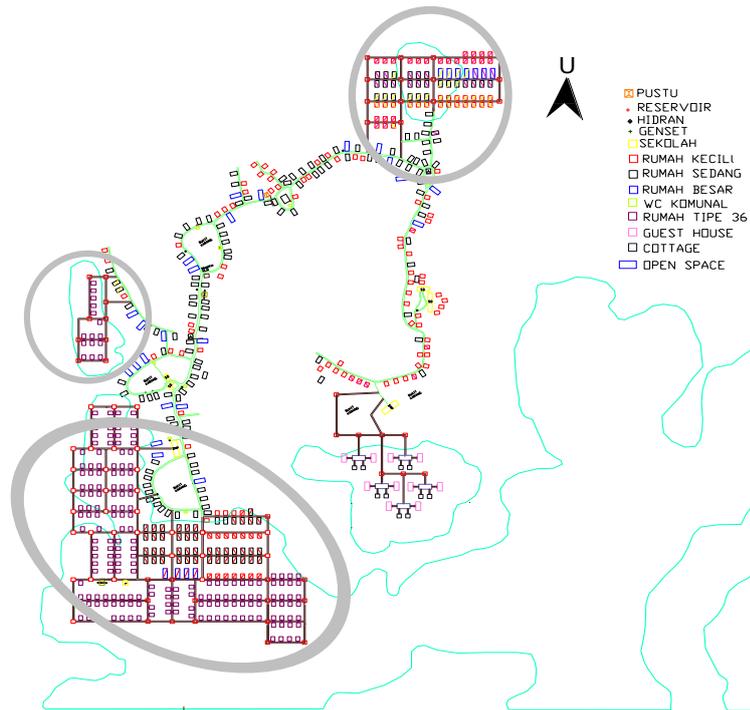


Gambar 3 "Hal" di Pulau atau Kepulauan sebagai Kawasan Permukiman Suku Bajo

Berangkat dari masalah ekologi, kearifan lokal, persyaratan tumbuh ekosistem terumbu karang, serta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Ampara, maka disusunlah alternatif pengembangan atau penataan kembali permukiman dengan melakukan beberapa arahan antara lain pengaturan jarak bangunan dengan mempertimbangkan pergerakan udara dan cahaya matahari sebagai salah satu upaya untuk memberikan kemudahan sinar matahari dapat langsung mengenai dasar laut sehingga fotosintesa kehidupan biota laut dapat berjalan dengan normal. Pengembangan area permukiman baru di Desa Kabalutan digunakan pendekatan hibridisasi disain vernakular yang diambil dari Suku Bajo tersebut yang kemudian dipadukan dengan konsep modern. Dalam hal ini dikembangkan pola "grid" untuk penataan jalur transportasi (pejalan kaki berupa jembatan/titian) di lingkungan permukiman baru. Pola *grid* dikembangkan dengan pertimbangan efektifitas dan nilai ekonomis lahan. Pola ini memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi dan memudahkan penataan fasilitas umum dan

sosial pada simpul-simpul jalur transportasi pejalan kaki, tanpa mengubah kondisi sosial dan budaya setempat.

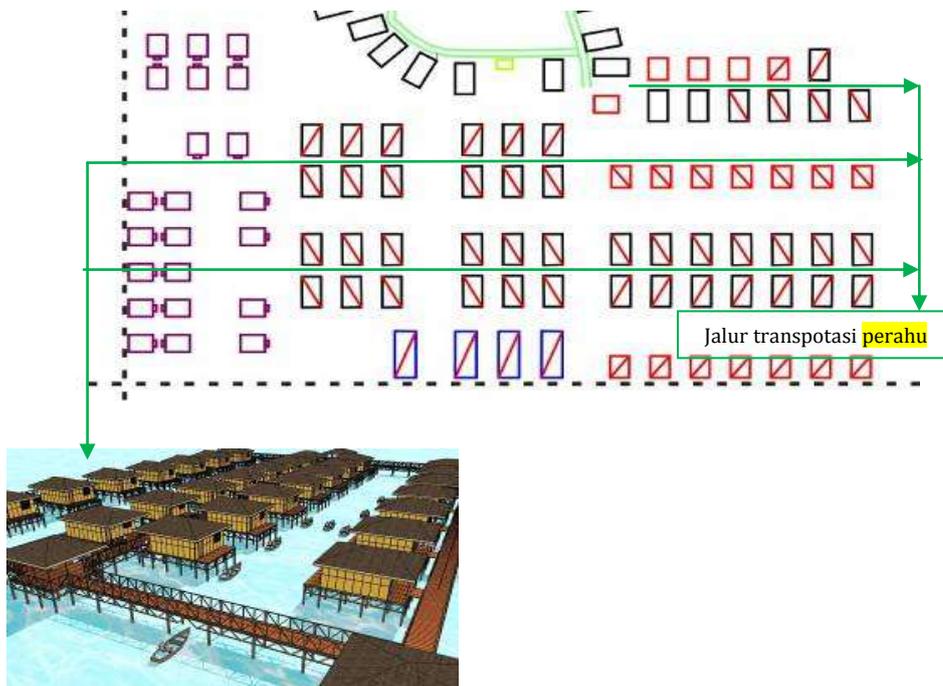
Untuk mengurangi kepadatan bangunan di kawasan tertentu yang mengganggu perkembangan kehidupan biota air di bawahnya dilakukan penataan dengan pemindahan sebagian rumah ke *cluster* tertentu serta memberikan ruang antar bangunan yang lebih baik dengan perhitungan jarak $1\frac{1}{2}$ tinggi bangunan berdasarkan standar penataan bangunan hunian. Pengembangan permukiman baru merupakan penataan permukiman yang ditempatkan pada kawasan perairan dangkal dengan mempertimbangkan kemudahan aksesibilitas dengan permukiman yang sudah ada sekarang. Tingkat kedalaman air yang rendah merupakan pertimbangan untuk memudahkan pembangunan dan pendirian pondasi rumah. Area pengembangan permukiman baru tidak dilakukan di atas terumbu karang hal ini untuk mencegah efek perusakan dan gradasi lingkungan pada ekosistem kawasan.



Gambar 4 Penataan Permukiman Desa Kabalutan

Nilai tradisional rencana tapak tetap dipertahankan sebagai dasar pembagian zona fungsi, misalnya penetapan zona hunian, zona publik/upacara ritual, zona adat, dan zona pendukung (tempat berkebun, mencari ikan atau sumber mata pencaharian). Berdasarkan

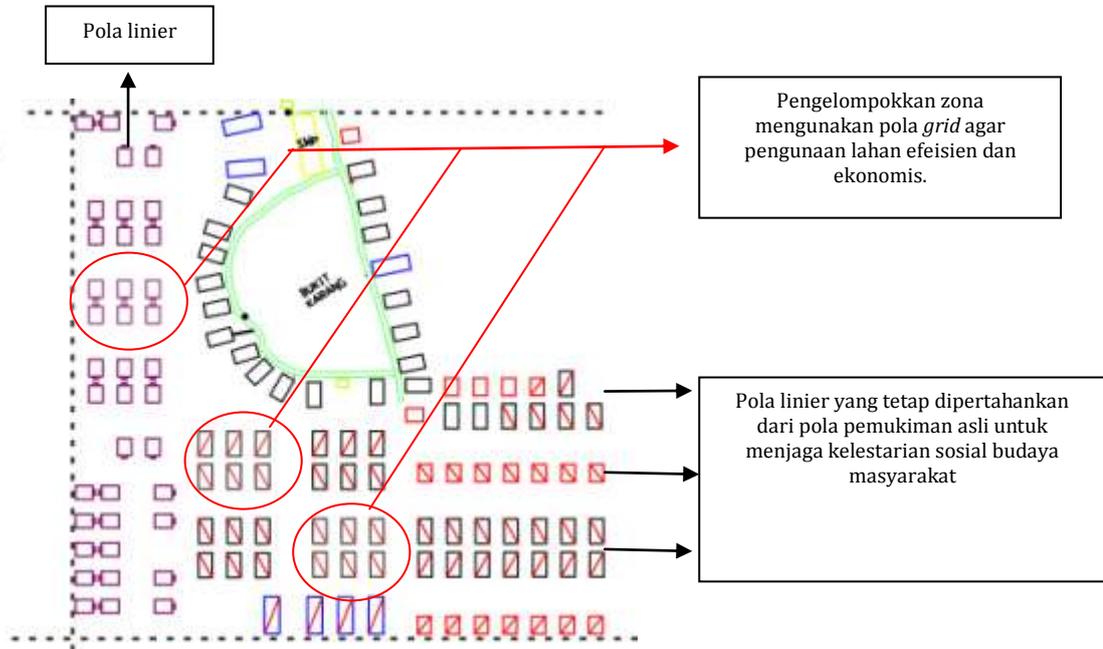
pertimbangan tersebut maka penataan letak hunian mengikuti pola hunian tradisional agar kegiatan sosial yang telah menjadi tradisi tetap terjaga. Pola tersebut diungkapkan dalam model linier sebagaimana terlihat pada konsep di bawah.



Gambar 5 Rencana Tapak dan Jalur Transportasi

Pola *grid* merupakan pola yang cukup universal dalam pengaturan lingkungan, pola ini terbentuk karena adanya kebutuhan suatu sistem yang berbentuk segi empat (*grid iron*) guna memberikan suatu bentuk geometri pada kawasan permukiman (Kostof,1991). Pemilihan pola *grid* didasarkan

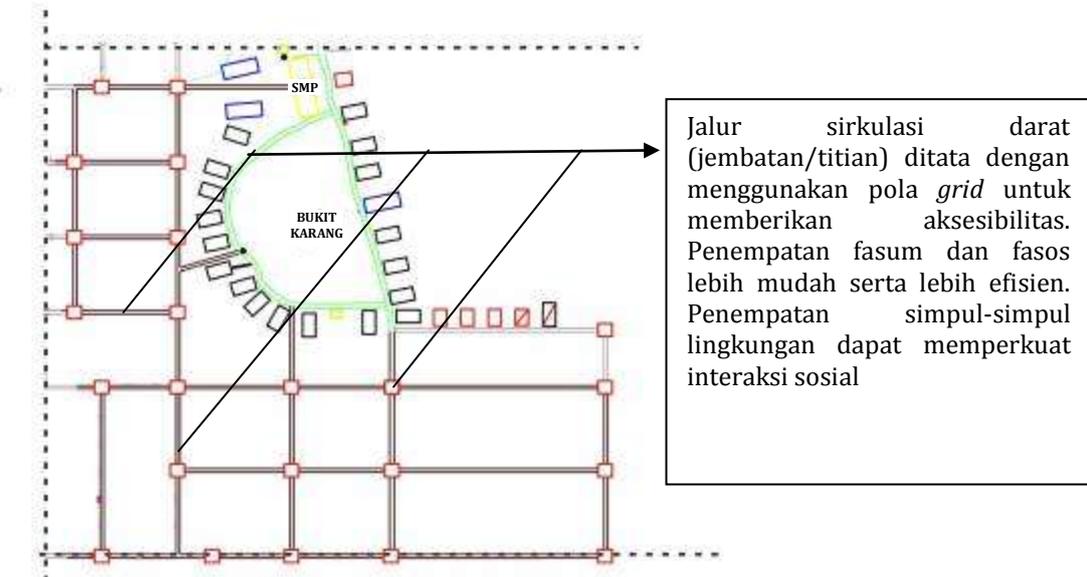
pada kemudahan akses bangunan yang satu dengan yang lain. Sistem ini mengutamakan efisiensi dan nilai ekonomis, serta memberikan resiko yang rendah terhadap kekuatan angin dan ombak yang dapat merusak.



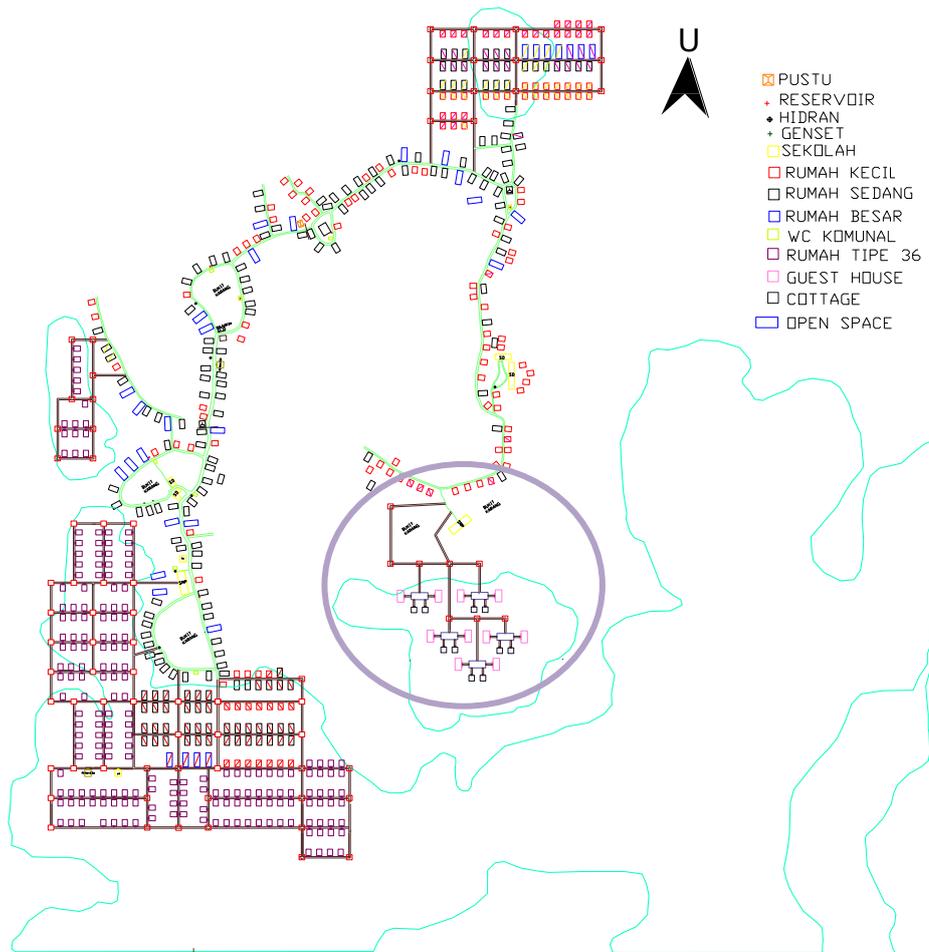
Gambar 6 Pola Linier Permukiman Suku Bajo dan Pengembangannya

Pembangunan permukiman baru terletak pada tiga *site* yang didasarkan atas pertimbangan data kedalaman air yang berkisar 5-7 m. Bentuk struktur ruang yang digunakan ialah *cluster*. Kecenderungan pola ini mengarah pada pengelompokan unit permukiman terhadap simpul "penting" yang berfungsi sebagai pengikat

kelompok, seperti ruang terbuka komunal. Pada permukiman baru, nantinya akan dibuatkan akses transportasi perahu ke dalam dan ke luar kawasan permukiman dengan mempertimbangkan ketinggian air pasang-surut dan kedalaman habitat terumbu karang yang berkembang di sekitar permukiman tersebut (lihat Gambar 7).



Gambar 7 Pola Grid Sirkulasi Jalan



Gambar 8 Rencana Pengembangan Permukiman yang Dikaitkan dengan Pengembangan Wisata

Desa Kabalutan adalah sebuah desa yang berkarakter unik, yaitu dihuni oleh etnis Bajo dengan kebudayaan nelayan yang memiliki kearifan lokal. Hunian mereka pada umumnya berada di atas perairan atau lingkungan air (*aquatic environment*) dan di sekitar bukit-bukit karang yang dihubungkan oleh jembatan kayu, alat transportasi utama mereka adalah perahu.

Keunikan ini merupakan aset wisata yang sangat berharga. Namun demikian dalam perkembangan yang terlihat selama ini, pada kawasan ini tidak ditemukan fasilitas wisata. Jika dilihat Rencana Tata Ruang Pengembangan Regionalnya (RTRW), pada masa yang akan datang kawasan ini akan dikembangkan sebagai kawasan wisata bersama dengan taman nasional laut dan keberadaan segi tiga terumbu karang dunia (Lauretta Burke, et al: --).

Merujuk pada RTRW di atas, maka diperlukan bangunan yang menunjang aktivitas wisata. Salah satu kegiatan wisata yang sesuai dengan potensi alamnya adalah ekowisata (*ecotourism*) sebagai kegiatan wisata alam yang berdampak ringan. Ekowisata menurut *The Ecotourism Society* (1990)

adalah suatu bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan dan kesejahteraan penduduk.

Arah pengelolaan ekowisata tersebut lebih difokuskan pada aspek pertumbuhan ekonomi daerah dan ekonomi kerakyatan, konservasi dan preservasi terhadap sumber daya alam, lingkungan, dan nilai budaya. Dengan demikian ekowisata sangat tepat dan berdayaguna dalam mempertahankan keutuhan dan keaslian ekosistem di areal yang masih alami. Bahkan dengan ekowisata, pelestarian alam dapat ditingkatkan kualitasnya karena desakan dan tuntutan dari para *eco-traveller*. Menurut UNEP (1980) ekowisata harus dapat menjamin kelestarian lingkungan, yakni :

1. Menjaga tetap berlangsungnya proses ekologis yang tetap mendukung sistem kehidupan;
2. Melindungi keanekaragaman hayati;
3. Menjamin kelestarian dan pemanfaatan spesies dan ekosistemnya.

Untuk mengurangi permasalahan permukiman yang ada, akan dikembangkan sistem pemilahan

persampahan organik dan anorganik. Sampah organik dan sampah anorganik akan dipisahkan sesuai wadah sampah yang akan disediakan. Sampah anorganik dapat dimanfaatkan sebagai bahan daur ulang yang hasilnya dapat digunakan oleh masyarakat sebagai bahan kerajinan tangan yang diharapkan dapat menjadi aktivitas rumah tangga. Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan ikan di karamba yang hampir dimiliki setiap penduduk. Untuk sistem pembuangan limbah cair domestik baik air hasil cucian pakaian dan air mandi (*grey water*) serta buangan WC (*black water*) direncanakan diolah dengan fasilitas MCK umum, sehingga proses pencucian tidak lagi dilakukan di rumah.

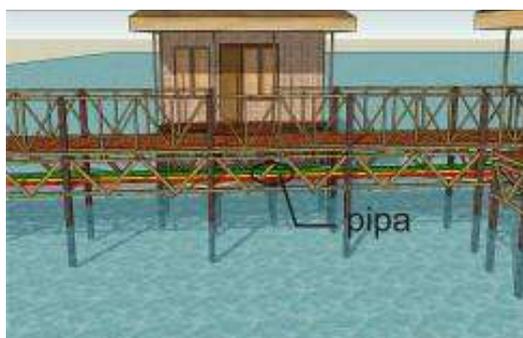
Air bersih di Desa Kabalutan dialirkan dari pulau seberang yang berjarak kurang lebih 10 km melalui

sistem perpipaan. Jaringan pipa di tanam di dasar laut dengan kedalaman laut berkisar pada 60-90 m, dialirkan menuju reservoir dengan kapasitas reservoir utama 30m³ dengan debit aliran 10 liter/detik. Dibangun juga kran umum sebanyak 12 buah dan reservoir pendukung (bak fiberplastik) kapasitas 1000 liter sebanyak 6 buah. Dengan jumlah penduduk 2.067 jiwa pada tahun 2007 seharusnya kawasan ini disediakan kran umum sebanyak 69 kran dengan standar pelayanan 30 orang/1 kran (standar SPABP).

Sistem pemipaan air bersih di desa ini belum ditata dengan baik, pada beberapa bagian desa pipa tersebut diletakkan begitu saja di atas titian kayu atau permukaan tanah (Gambar 9).



Gambar 9 Utilitas Permukiman Suku Bajo yang Ada



Gambar 10 Rencana Penataan Utilitas Permukiman Suku Bajo

Dalam rencana pengembangan pemukiman ke depan akan direncanakan penataan pipa air bersih dengan membuat gelagar pada konstruksi jembatan/titian yang berfungsi sebagai penguat konstruksi jembatan dan sekaligus berfungsi sebagai tempat perletakkan pipa dan pipa kabel listrik (Gambar 10). Sistem Utilitas pada gambar di atas sekaligus merupakan rencana penataan utilitas secara keseluruhan antara lain jaringan listrik, jaringan air bersih, dan jaringan pipa pembuangan air limbah.

KESIMPULAN

Kondisi ekologi pesisir Desa Kabalutan harus menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan permukiman masyarakat Bajo saat sekarang dan pada masa yang akan datang. Pertimbangan ini terkait dengan kenyataan bahwa kehidupan masyarakat Bajo sangat tergantung pada aktivitas perikanan laut yang produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh kondisi ekosistem terumbu karang. Persyaratan tumbuh terumbu karang merupakan aspek yang harus

dipahami dengan baik oleh masyarakat, perencanaan, pemerintah daerah, serta pihak-pihak luar yang berkeinginan untuk terlibat dalam aktivitas sosial ekonomi pada kawasan tersebut. Pemahaman ini penting karena pemeliharaan dan perbaikan ekosistem terumbu karang akan terkait dengan perubahan aspek kehidupan baik yang berhubungan langsung dengan aktivitas perikanan seperti : pelarangan penangkapan ikan menggunakan bom, bahan kimia, penambangan batu kapur di lautan; maupun aktivitas yang tidak berhubungan secara langsung seperti, penebangan liar pada hutan bakau yang ada pada zona di atasnya, pengaturan kepadatan bangunan rumah pada zona atas air, pengelolaan limbah domestik, pengaturan penambatan perahu, maupun penataan sarana dan prasarana permukiman.

Mengingat kepadatan bangunan merupakan salah satu faktor utama yang berpengaruh pada ekosistem terumbu karang, maka rencana pengembangan zona permukiman baru dalam rangka relokasi kawasan yang padat tersebut merupakan langkah yang harus di dukung oleh semua pihak. Penerapan inovasi berupa pengawetan bahan bangunan, perbaikan sistem konstruksi, perbaikan disain rumah, metode pembuatan komponen bangunan dengan bio material, sistem sanitasi, merupakan salah satu upaya dari aspek ke-PU-an yang bertujuan untuk memperbaiki ekologi terumbu karang yang juga diharapkan dapat diterima dan dilaksanakan oleh semua pihak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Litbang Permukiman, Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum dan Satuan Kerja Balai Pengembangan Teknologi Perumahan Tradisional Makassar dalam Pelaksanaan Kegiatan Pengembangan Perumahan Permukiman Suku Bajo di Sulawesi Tengah Tahun Anggaran 2010, serta Dinas PU Kabupaten Tojo Una-una, Para Tokoh Masyarakat Kecamatan Kabalutan dan Pengajar pada Fakultas Teknik Universitas Tadulako.

DAFTAR PUSTAKA

Ahda Mulyati Muluk, 2008. *Tipologi Bentuk Rumah Tinggal dan Permukiman Suku Bajo Di Sulawesi Tengah*. Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Tadulako ahdamulyati@gmail.com.

Bappenas. 2011. *Usaha Pencapaian MDGs di Indonesia*. Diunduh 1 April 2011. http://www.targetmdgs.org/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=12.

Bungin, Burhan. 2003. Analisis Data Penelitian Kualitatif. Pemahaman Filosofis dan

Metodologis ke Arah Penguasaan Model Aplikasi. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.

Dardak, Hermanto. 2006. *Perencanaan Tata Ruang Bervisi Lingkungan sebagai Upaya Mewujudkan Ruang yang Nyaman, Produktif, dan Berkelanjutan*. Disampaikan dalam Lokakarya Revitalisasi Tata Ruang Dalam Rangka Pengendalian Bencana Longsor dan Banjir Yogyakarta, 28 Februari 2006) Juhana. (2001). *Arsitektur Dalam Masyarakat : Pengaruh Bentuk Arsitektur dan Iklim terhadap Kenyamanan Termal Rumah Tinggal Suku Bajo di Wilayah Pesisir Bajoe Kabupaten Bone Sulawesi Selatan*. Semarang : Bendera.

Lauretta Burke, Elizabeth Selig, Mark Spalding. *Terumbu Karang yang Terancam di Asia Tenggara Ringkasan untuk Indonesia*. World Resources Institute dengan United Nations Environment Program-World Conservation Monitoring Centre, World Fish Center, dan International Coral Reef Action Network.

Pemda Kabupaten Tojo Una-una - Bappeda. 2010. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tojo Una-una 2008-2028*. Ampana: -----

Pusat Litbang Permukiman. 2010. *Pengembangan Perumahan dan Permukiman Suku Bajo di Sulawesi Tengah*. Laporan Interim. Makassar: -----

Permen PU Nomor 20/PRT/M/2007 tentang *Pedoman Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang*. Jakarta : ----- Reklamasi..

http://www.kbrisingapura.com/docs/reklamasi_bab3a.pdf . Diunduh 1 April 2011

Reklamasi Pantai Marina: <http://syawal88.wordpress.com/2009/06/19/reklamasi-pantai-marina/> Diunduh 1 April 2010.

Sukmara, A., A.J. and C. Rotinsulu Siahainenia. 2001. *Guide Coral Reef Monitoring for Community-Based Method Manta Tow*. CRMP. Special Publication. University of Rhode Island, Coastal Resources Center, Narragansett, Rhode Island, USA.

The Nature Conservancy | Coral Triangle Center | Jalan Pengembak No. 2 | Sanur, Bali | 80228 | Indonesia tel +62.361.287.272 | fax +62.361.270.737 | email info@coraltrianglecenter.org | coraltrianglecenter.org | nature.org|iucn.org/themes/wcpa/biome/marine/seasia/seasia.html

Zacot, François Robert. 2002, *Orang Bajo Suku Pengembara Laut : Pengalaman Seorang Antropolog*. (translt) Paris. Ecole francaiser Extreme -Orient. Jakarta. KPG (Kepustakaan Populer Gramedia).