

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Kawasan Pesisir

2.1.1 Pengertian kawasan pesisir

Menurut Supriharyono (2007: 14) wilayah pesisir adalah wilayah pertemuan antara daratan dan laut ke arah darat wilayah pesisir meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin. Sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan karena kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran.

Pengertian wilayah pesisir menurut Soegiarto (Dahuri, dkk, 2001: 9) yang juga merupakan pengertian wilayah pesisir yang dianut di Indonesia adalah daerah pertemuan antara darat dan laut, dimana wilayah pesisir ke arah darat meliputi daratan, baik kering maupun terendam air yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air asin, sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran.

2.1.2 Karakteristik kawasan pesisir

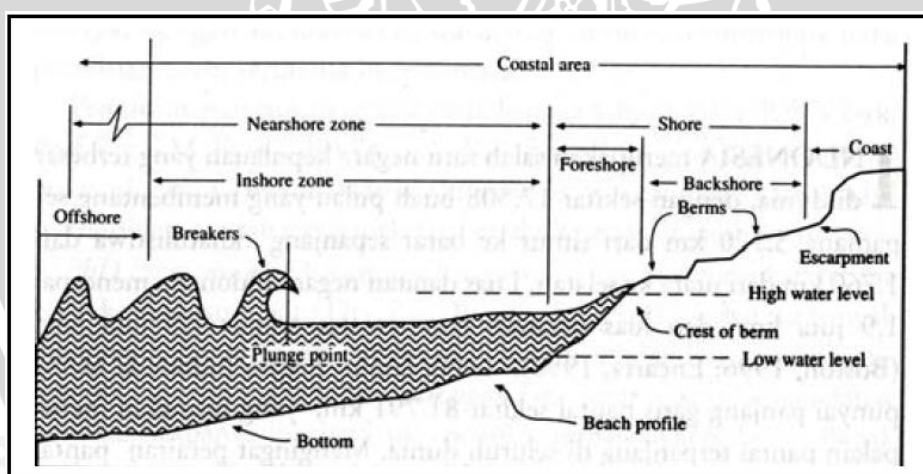
Menurut Supriharyono (2007), kawasan pesisir memiliki beberapa karakter diantaranya adalah:

1. Memiliki keunggulan lokasi yang dapat menjadi pusat pertumbuhan ekonomi;
2. Penduduk mempunyai kegiatan sosial-ekonomi yang berorientasi ke air dan darat;
3. Rata-rata penduduk golongan ekonomi lemah, dengan latar belakang pendidikan relatif terbatas
4. Pengetahuan akan lingkungan sehat cenderung masih kurang, terjadi kebiasaan 'tidak sadar lingkungan' serta cenderung kurang memperhatikan bahaya dan resiko.
5. Terdapat peninggalan sejarah/budaya seperti museum bahari, dan sebagainya.

6. Terdapat masyarakat yang secara tradisi terbiasa hidup (bahkan tidak dapat dipisahkan) di atas air, seperti masyarakat muncar. Terdapat pula budaya/tradisi pemanfaatan perairan sebagai sarana transportasi utama.
7. Merupakan kawasan terbuka (akses langsung), sehingga rawan terhadap keamanan, seperti penyelundupan, penyusupan (masalah pertahanan dan keamanan) dan sebagainya.

2.1.3 Batas wilayah pesisir

Batas wilayah pesisir hanyalah garis khayalan yang letaknya ditentukan oleh kondisi dan situasi setempat. Di daerah pesisir yang landai dengan sungai besar, garis batas ini dapat berada jauh dari garis pantai. Sebaliknya di tempat yang berpantai curam dan langsung berbatasan dengan laut dalam, wilayah pesisirnya akan sempit. Menurut UU No. 27 Tahun 2007 Tentang, batasan wilayah pesisir, kearah daratan mencakup wilayah administrasi daratan dan kearah perairan laut sejauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau kearah perairan kepulauan.



Gambar 2.1 Batas-batas fisik wilayah pesisir

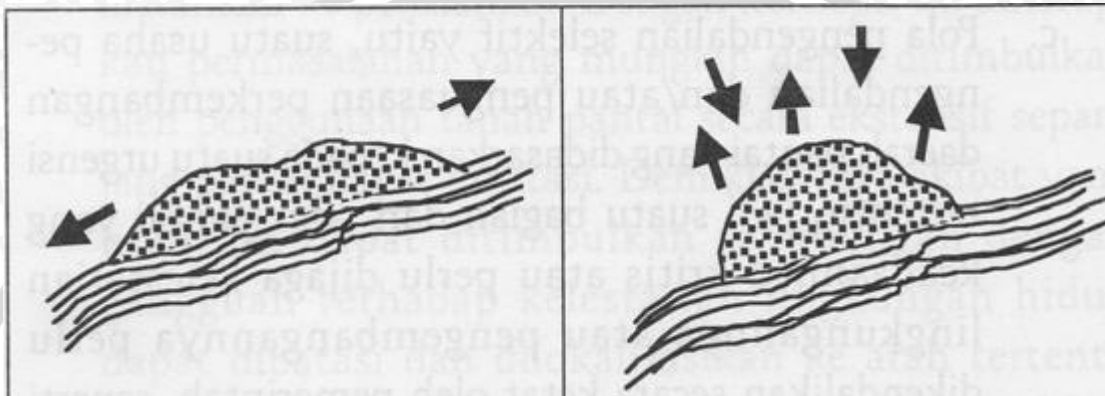
Sumber: Brahtz dalam Supriharyono (2002:2)

2.1.4 Pengembangan dan pola pengendalian lahan pesisir

Berdasarkan kecenderungan dan kemungkinan perkembangan fungsi pantai dan daerah sekitarnya, secara konseptual usaha pengembangan dan pola pengendalian lahan pantai dapat dipertimbangkan sebagai berikut :

1. **Pengembangan daerah pantai secara mengelompok (clustered).**

Dalam hal ini pengembangan daerah pesisir diarahkan ke pedalaman. Dengan konsepsi ini diharapkan permasalahan yang mungkin dapat ditimbulkan oleh penggunaan lahan pantai secara ekstensif sepanjang pesisir dapat dibatasi. Demikian juga akibat yang mungkin dapat ditimbulkan sehubungan dengan gangguan terhadap kelestarian lingkungan hidup dapat dibatasi dan dialokasikan kearah tertentu yang memungkinkan pengontrolan yang lebih efektif (Mulyadi, 2005: 107).



Gambar 2.2 pengembangan daerah pesisir

Sumber: Sujarto dalam Mulyadi (2005)

Mengingat potensialnya daerah pantai secara strategis maupun ekonomis, kecendrungan yang umum adalah terjadinya pola perkembangan yang memanjang pantai. Pola demikian dapat menimbulkan masalah dan gangguan terhadap keseimbangan lingkungan hidup daerah pantai. Sebaiknya pengembangan linier dibatasi dan dikendalikan secara ketat. Didalam usaha pengembangan perlu diarahkan untuk mengikuti pola memusat dengan arah perkembangan yang didorong kearah pedalaman sehingga akan membantu perkembangan daerah belakang. Dengan demikian, pengontrolan keseimbangan lingkungan hidup dapat dialokasi.

2. Pengembangan secara reklamasi,

Pengembangan kawasan pantai yang ditujukan untuk mendapatkan lahan pengembangan baru melalui pengurukan atau pengeringan. Strategi ini dipilih antara lain karena semakin langkanya ketersediaan lahan perkotaan untuk mengakomodir pemenuhan kebutuhan fungsi perkotaan seperti transportasi, drainase, permukiman, fasilitas umum dan lain-lain. (Suprijanto: 304)

3. Pengembangan secara revitalisasi,

Pengembangan kawasan pantai melalui cara pemugaran, konservasi (pelestarian) lingkungan maupun penataan lingkungan. Pemilihan strategi ini didasarkan pada kondisi kawasan dimana terdapat area yang kumuh (*slum area*) atau pada kawasan yang berpotensi untuk pengembangan ekonomi, sosial atau budaya (Suprijanto: 304).

2.1.5 Pemanfataan hutan kota di kawasan pesisir

Hutan kota penting untuk keseimbangan ekologi manusia dalam berbagai hal seperti, kebersihan udara, ketersediaan air tanah, pelindung terik matahari, kehidupan satwa dalam kota dan juga sebagai tempat rekreasi. Hutan kota bisa mengurangi dampak cuaca yang tidak bersahabat seperti mengurangi kecepatan angin, mengurangi banjir, memberi keteduhan. Juga memberikan efek pengurangan pemanasan global.

Hutan Kota pada kawasan pesisir mempunyai beberapa peranan penting di antaranya :

1. Penahan angin

Angin kencang dapat dikurangi 75-80% oleh suatu penahan angin berupa Hutan Kota (Panfilov *dalam* Robinette, 1983).

2. Penyerap dan penapis bau

Tanaman dapat menyerap bau secara langsung atau menahan angin yang bergerak dari sumber bau (Grey dan Deneke, 1978). Akan lebih baik hasilnya jika ditanam tanaman yang menghasilkan bau harum yang dapat menetralkan bau busuk dan menggantinya dengan bau harum, seperti cempaka, dan tanjung.

3. Mengatasi intrusi air laut

Intrusi air laut dapat diatasi dengan upaya peningkatan kandungan air tanah melalui pembangunan hutan lindung kota pada daerah resapan air dengan tanaman yang mempunyai daya evapotranspirasi yang rendah.

4. Ameliorasi iklim

Salah satu masalah yang cukup merisaukan penduduk kota adalah berkurangnya kenyamanan akibat meningkatnya suhu udara di perkotaan. Untuk mengatasi hal itu, Hutan Kota dapat dibangun agar pada siang hari tidak terlalu panas sebagai akibat banyaknya jalan aspal, gedung bertingkat, jembatan layang, dan sebagainya; dan sebaliknya pada malam hari dapat lebih hangat karena tajuk pohon dapat menahan radiasi balik dari bumi (Grey dan Deneke, 1978). Jumlah pantulan radiasi matahari

suatu Hutan Kota sangat dipengaruhi oleh panjang gelombang, jenis tanaman, umur tanaman, posisi jatuhnya sinar surya, keadaan cuaca, dan posisi lintang (Robinette, 1983).

5. Pengelolaan sampah

Hutan Kota dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan sampah, antara lain sebagai penyekat bau, penyerap bau, pelindung tanah hasil bentukan dekomposisi dari sampah, dan penyerap zat berbahaya yang mungkin terdapat dalam sampah seperti logam berat, pestisida, dan lain-lain.

6. Pelestarian air tanah

Pada daerah hulu yang berfungsi sebagai daerah resapan air, hendaknya ditanami dengan tanaman yang mempunyai daya evapotranspirasi yang rendah, dengan sistem perakaran dan serasah yang dapat memperbesar porositas tanah. Jika terjadi hujan lebat, maka air hujan akan masuk ke dalam tanah sebagai air infiltrasi dan air tanah serta hanya sedikit yang menjadi air limpasan. Dengan demikian Hutan Kota dapat membantu mengatasi masalah pelestarian air tanah. Jenis tanaman yang sesuai di antaranya cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), *Ficus elastica*, karet (*Hevea brasiliensis*), manggis (*Garcinia mangostana*), bungur (*Lagerstroemia speciosa*), *Fragraea fragrans*, dan kelapa (*Cocos nucifera*).

7. Mengamankan pantai terhadap abrasi

Hutan Kota berupa formasi hutan mangrove dapat meredam gempuran ombak dan dapat membantu proses pengendapan lumpur di pantai.

2.2 Tinjauan Umum Kawasan Minapolitan

2.2.1 Pengertian kawasan Minapolitan

Pengertian minapolitan menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. Kep.18/MEN/2011, adalah konsepsi pembangunan ekonomi kelautan dan perikanan berbasis kawasan berdasarkan prinsip-prinsip terintegrasi, efisiensi, berkualitas dan percepatan.

Kawasan adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan faktor administratif dan/atau aspek fungsional (Wikipedia, 2011).

Pengertian Kawasan Minapolitan menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. Kep.18/MEN/2011, adalah suatu bagian wilayah

yang mempunyai fungsi utama ekonomi yang terdiri dari sentra produksi, pengolahan, pemasaran komoditas perikanan, pelayanan jasa, dan/atau kegiatan pendukung lainnya.

Minapolitan adalah konsep pembangunan ekonomi berbasis perikanan dengan pendekatan dan sistem manajemen kawasan berdasarkan prinsip-prinsip : integritas, kualitatif dan akselerasi tinggi

Sehingga dari dua pengertian diatas disimpulkan bahwa Minapolitan adalah suatu konsep pengembangan ekonomi suatu daerah dengan menggunakan sektor perikanan komoditas unggulan daerah masing-masing sebagai basis perekonomian dengan pendekatan dan sistem manajemen kawasan berdasarkan prinsip-prinsip : integritas, kualitatif dan akselerasi tinggi. Yang terdiri atas satu atau lebih pusat kegiatan pada wilayah perdesaan sebagai sistem produksi perikanan dan pengolahan sumberdaya alam tertentu yang ditunjukkan oleh adanya keterkaitan fungsional dan hirarki keruangan satuan sistem permukiman dan sistem minabisnis.

2.2.2 Karakteristik kawasan Minapolitan

Berdasarkan keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. Kep.18/MEN/2011, karakteristik Kawasan Minapolitan yaitu ;

1. Terdiri dari sentra-sentra produksi dan perdagangan berbasis kelautan dan perikanan dan mempunyai *multiplier effect* tinggi terhadap perekonomian didaerah sekitarnya;
2. Memiliki keanekaragaman kegiatan ekonomi, perdagangan, jasa, kesehatan dan sosial yang saling mendukung;
3. Mempunyai prasarana dan sarana memadai sebagai pendukung keanekaragaman aktivitas ekonomi sebagaimana layaknya sebuah “kota”;
4. Selain itu persyaratan Kawasan Minapolitan meliputi kondisi unggulan; letak geografis; system dan mata rantai produksi : hulu dan hilir; fasilitas pendukung utama; kelayakan lingkungan; dan komitmen daerah.

2.2.3 Persyaratan kawasan Minapolitan

Berdasarkan keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. Kep.18/MEN/2011,terwujudnya suatu kawasan Minapolitan harus memperhatikan beberapa Persyaratan, dimana persyaratan tersebut diantaranya, adalah :

1. Komitmen daerah berupa kontribusi pembiayaan, personil dan fasilitas pengolahan dan pengembangan
2. Memiliki komoditas unggulan kelautan dan perikanan dengan nilai ekonomis tinggi dan sangat besar;
3. Letak lokasi minapolitan strategis dan memenuhi persyaratan untuk pengembangan produk unggulan;
4. Kesesuaian dengan Restra, RTRW dan RPIJMD
5. Terdapat unit produksi, pengolahan, pemasaran dan usaha terkait sebagai pendukung;
6. Memiliki fasilitas pendukung seperti pasar, penyediaan permodalan, prasarana produksi, pengolahan, pemasaran kelembagaan usaha, serta fasilitas penyuluhan dan pelatihan.
7. Kelayakan lingkungan yang diukur berdasarkan daya dukung lingkungan
8. Keberadaan Kelembagaan wilayah yang bertanggung jawab di bidang kelautan dan perikanan;
9. Ketersediaan data dan informasi tentang kondisi dan potensi kawasan.

2.2.4 Tujuan dan sasaran kawasan Minapolitan

Berdasarkan keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. Kep.18/MEN/2011, tujuan pengembangan kawasan minapolitan adalah ;

1. Meningkatkan produksi, produktivitas dan kualitas produk perikanan,
2. Mendorong percepatan pengembangan wilayah dengan kegiatan perikanan sebagai kegiatan utama untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat
3. Meningkatkan pendapatan nelayan, pembudidaya ikan, pengusaha dan pengolah ikan yang adil dan merata,

Untuk mencapai tujuan kebijakan pembangunan sektor kelautan dan perikanan dengan konsep Minapolitan dilaksanakan melalui Program Nasional Minapolitan dan Peningkatan Produksi Kelautan dan Perikanan. Dengan program nasional tersebut, diharapkan tujuan dan target-target keberhasilan dapat dilaksanakan dengan percepatan tinggi dan strategi menggerakkan produksi di sentra-sentra produksi unggulan, sasaran kawasan Minapolitan adalah ;

1. Meningkatkan kemampuan ekonomi usaha masyarakat skala mikro
2. Meningkatkan jumlah dan kualitas usaha skala menengah ke atas sehingga berdaya saing tinggi
3. Meningkatkan peran sektor KP menjadi penggerak ekonomi daerah regional dan nasional.

2.2.5 Penataan kawasan Minapolitan

Menata kawasan minapolitan harus memperhatikan beberapa aspek di antaranya adalah konektifitas antar fungsi bangunan di kawasan tersebut, dan sirkulasi pada kawasan pelabuhan, untuk mempermudah konektifitas antar fungsi bangunan. Pada penataan kawasan minapolitan juga harus jelas penzoningannya, karena untuk mempermudah integritas antar zona dan fungsi.



Gambar 2.3 Master plan zona inti kawasan minapolitan

Sumber : Pembangunan Kelautan dan Perikanan Menteri Kelautan dan Perikanan RI (2010)

2.3 Tinjauan Umum Pelabuhan Perikanan

2.3.1 Pengertian pelabuhan perikanan

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindung dari gelombang yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut yang meliputi dermaga tempat kapal dapat bertambat untuk melakukan bongkar muat barang dan sebagai tempat penyimpanan untuk menunggu keberangkatan berikutnya (Triatmodjo, 2009).

Pelabuhan perikanan adalah suatu kawasan perikanan yang berfungsi sebagai tempat labuh kapal perikanan, tempat pendaratan ikan, tempat pemasaran, tempat pelaksanaan pembinaan mutu hasil perikanan, tempat pengumpulan data tangkapan, tempat pelaksanaan penyuluhan serta pengembangan masyarakat nelayan dan tempat untuk memperlancar operasional kapal perikanan (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2005).

Menurut Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per.16/Men/2006 tentang Pelabuhan Perikanan, pelabuhan perikanan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintah dan kegiatan sistem bisnis perikanan yang digunakan sebagai tempat kapal perikanan bersandar, berlabuh dan/atau bongkar-muat ikan yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra- dan antarmoda transportasi.

Menurut Direktorat Jenderal Perikanan (1994) pelabuhan perikanan merupakan prasarana yang mendukung peningkatan pendapatan petani nelayan sekaligus mendorong investasi dalam bidang perikanan. Fungsi pelabuhan perikanan dalam arti luas adalah sebagai pusat pengembangan ekonomi perikanan dalam bidang produksi, pengolahan dan pemasaran.

Sehingga dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa pelabuhan perikanan adalah tempat berlabuh kapal perikanan dimana kapal-kapal yang sedang mengisi bahan bakar, perbekalan, perbaikan dan bongkar muat ikan yang didalamnya terdapat beberapa fungsi diantaranya adalah fungsi pokok, fungsi fungsional, dan fungsi penunjang.

2.3.2 Klasifikasi pelabuhan perikanan

Menurut Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per.16/Men/2006 tentang Pelabuhan Perikanan, klasifikasi pelabuhan perikanan dibagi menjadi 4 tipe, yaitu :

1. Pelabuhan perikanan tipe A (samudera)

Terdiri atas beberapa persyaratan, diantaranya adalah :

- a. Memiliki lahan seluas 50 ha

- b. Diperuntukkan bagi kapal-kapal perikanan diatas 100 – 200 GT dan kapal pengangkut ikan 500 – 1000 GT
- c. Melayani kapal-kapal perikanan 100 unit per hari
- d. Jumlah ikan yang didaratkan lebih dari 200 ton per hari
- e. Tersedianya fasilitas pembinaan mutu, sarana pemasaran dan lahan kawasan industri perikanan.

2. Pelabuhan perikanan tipe B (nusantara)

Terdiri atas beberapa persyaratan, diantaranya adalah :

- a. Memiliki lahan seluas 30 – 40 ha
- b. Diperuntukkan bagi kapal-kapal perikanan diatas 50 - 100 GT
- c. Melayani kapal-kapal perikanan 50 unit per hari
- d. Jumlah ikan yang didaratkan 100 ton per hari
- e. Tersedianya fasilitas pembinaan mutu, sarana pemasaran dan lahan kawasan industri perikanan.

3. Pelabuhan perikanan tipe C (pantai)

Terdiri atas beberapa persyaratan, diantaranya adalah :

- a. Memiliki lahan seluas 10-30 ha
- b. Diperuntukkan bagi kapal-kapal perikanan <50 GT
- c. Jumlah ikan yang didaratkan 50 ton per hari
- d. Tersedianya fasilitas pembinaan mutu, sarana pemasaran dan lahan kawasan industri perikanan.

4. Pelabuhan perikanan tipe D (pangkalan pendaratan ikan)

Terdiri atas beberapa persyaratan, diantaranya adalah :

- a. Memiliki lahan seluas 10 ha
- b. Diperuntukkan bagi kapal-kapal perikanan < 30 GT
- c. Jumlah ikan yang didaratkan > 10 ton per hari
- d. Tersedianya fasilitas pembinaan mutu, sarana pemasaran dan lahan kawasan industri perikanan
- e. Dekat dengan pemukiman nelayan.

Tabel 2.1 : Klasifikasi kelas Pelabuhan PPS, PPN, PPP, dan PPI

Kriteria Perikanan	Pelabuhan Perikanan	Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS)	Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN)	Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP)	Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI)
Daerah operasional kapal ikan yang dilayani	Wilayah laut teritorial, Zona Ekonomi Eksklusif (ZEEI) dan perairan internasional	Perairan ZEEI dan laut teritorial	Perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut teritorial, wilayah ZEEI	Perairan pedalaman dan perairan kepulauan	Perairan pedalaman dan perairan kepulauan
Fasilitas tambat/labuh kapal	>60 GT	30-60 GT	10-30 GT	3-10 GT	
Panjang dermaga dan Kedalaman kolam	>300 m dan >3 m	150-300 m dan >3 m	100-150 m dan >2 m	50-100 m dan >2 m	
Kapasitas menampung Kapal	>6000 GT (ekivalen dengan 100 buah kapal berukuran 60 GT)	>2250 GT (ekivalen dengan 75 buah kapal berukuran 30 GT)	>300 GT (ekivalen dengan 30 buah kapal berukuran 10 GT)	>60 GT (ekivalen dengan 20 buah kapal berukuran 3 GT)	
Volume ikan yang didaratkan	rata-rata 200 ton/hari	rata-rata 100 ton/hari	rata-rata 50 ton/hari	rata-rata >10 ton/hari	
Ekspor ikan	Ya	Ya	Ya	Tidak	
Luas lahan	50 Ha	30-40 Ha	10-30 Ha	>10 Ha	
Fasilitas pembinaan mutu hasil perikanan	Ada	Ada/Tidak	Tidak	Tidak	
Tata ruang (zonasi) pengolahan/pengembangan industri perikanan	Ada	Ada	Ada	Tidak	

Sumber : Departemen Kelautan dan Perikanan RI. (2010).

2.3.3. Fasilitas pelabuhan perikanan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan RI Nomer: Kep.10/Men/2004, Pelabuhan Perikanan memiliki fasilitas yang terdiri dari fasilitas pokok, fasilitas fungsional dan fasilitas penunjang yang terdiri dari :

1. Fasilitas/sarana pokok

Fasilitas pokok pelabuhan perikanan adalah fasilitas yang diperlukan untuk kepentingan aspek keselamatan pelayaran, selain itu termasuk juga tempat berlabuh dan bertambat serta bongkar muat kapal. Fasilitas pokok pelabuhan perikanan terdiri dari:

- a. Sarana pelindung : pemecah gelombang (break water), penangkap pasir (grond groins), turap penahan tanah (revetment), jetty.
- b. Sarana tambat : dermaga, tiang tambat (bolder), pelampung tambat, bollard, pier.
- c. Sarana perairan : alur dan kolam pelabuhan.
- d. Sarana transportasi: jembatan, jalan komplek, tempat parkir.
- e. Lahan yang dicadangkan untuk kepentingan instansi pemerintah.

2. Fasilitas/sarana fungsional

Fasilitas fungsional adalah fasilitas yang secara langsung dimanfaatkan untuk kepentingan manajemen pelabuhan perikanan dan atau yang dapat diusahakan oleh perorangan atau badan hukum. Fasilitas fungsional terdiri dari fasilitas yang dapat diusahakan dan fasilitas yang tidak dapat diusahakan, masing-masing memiliki kriteria sendiri-sendiri.

Sarana fungsional yang dapat diusahakan adalah:

- a. Sarana pemeliharaan kapal dan alat perikanan terdiri dari bengkel, slipway/dock dan tempat penjemuran jarring
- b. Lahan untuk kawasan industri
- c. Sarana pemasok air tawar dan bahan bakar untuk kapal dan keperluan pengolahan
- d. Sarana pemasaran, penanganan hasil tangkapan, pengawetan dan pengolahan, Tempat Pelelangan Ikan, tempat penjualan hasil perikanan, gudang penyimpanan hasil olahan, pabrik es, sarana pembekuan, cold storage, peralatan processing, derek, lapangan penumpukan.

Sedangkan sarana fungsional yang tidak dapat diusahakan adalah:

- a. Sarana navigasi : alat bantu navigasi, rambu-rambu dan suar
- b. Sarana komunikasi : stasiun komunikasi serta peralatannya

3. Fasilitas/sarana tambahan/penunjang

Fasilitas/sarana tambahan/penunjang adalah fasilitas yang secara tidak langsung dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan dan atau memberikan kemudahan bagi masyarakat umum. Fasilitas tambahan tersebut terdiri dari :

- a. sarana kesejahteraan nelayan : tempat penginapan nelayan, kios bahan perbekalan dan alat perikanan, tempat ibadah, balai pertemuan nelayan
- b. sarana pengelolaan pelabuhan : kantor, pos penjagaan, perumahan karyawan, mess operator
- c. sarana pengelolaan limbah bahan bakar dari kapal dan limbah industry

2.3.4 Fungsi pelabuhan perikanan

Menurut Direktorat Jenderal Perikanan 1995 (*dalam Sulistyani, 2005*), fungsi pelabuhan perikanan adalah sebagai berikut :

1. Pusat pengembangan masyarakat nelayan;

Sebagai sentral kegiatan masyarakat nelayan, Pelabuhan Perikanan diarahkan dapat mengakomodir kegiatan nelayan baik nelayan berdomisili maupun nelayan pendatang.

2. Tempat berlabuh kapal perikanan;

Pelabuhan Perikanan yang dibangun sebagai tempat berlabuh (landing) dan tambat / merapat (mouing) kapal-kapal perikanan, berlabuh/merapatnya kapal perikanan tersebut dapat melakukan berbagai kegiatan misalnya untuk mendaratkan ikan (unloading), memuat perbekalan (loading), istirahat (berthing), perbaikan apung (floating repair) dan naik dock (docking). Sehingga sarana atau fasilitas pokok pelabuhan perikanan seperti dermaga bongkar, dermaga muat, dock/slipway menjadi kebutuhan utama untuk mendukung aktivitas berlabuhnya kapal perikanan tersebut.

3. Tempat pendaratan ikan hasil tangkapan;

Sebagai tempat pendaratan ikan hasil tangkap (unloading activities) Pelabuhan Perikanan selain memiliki fasilitas dermaga bongkar dan lantai dermaga (apron) yang cukup memadai, untuk menjamin penanganan ikan (fish handling) yang baik dan bersih didukung pula oleh sarana / fasilitas sanitasi dan wadah pengangkat ikan.

4. Tempat untuk memperlancar kegiatan-kegiatan kapal perikanan;

Pelabuhan Perikanan dipersiapkan untuk mengakomodir kegiatan kapal perikanan, baik kapal perikanan tradisional maupun kapal motor besar untuk kepentingan

pengurusan administrasi persiapan ke laut dan bongkar ikan, pemasaran / pelelangan dan pengolahan ikan hasil tangkap.

5. Pusat penanganan dan pengolahan mutu hasil perikanan;

Prinsip penanganan dan pengolahan produk hasil perikanan adalah bersih, cepat dan dingin (clean, quick and cold). Untuk memenuhi prinsip tersebut setiap Pelabuhan Perikanan harus melengkapi fasilitas-fasilitasnya seperti fasilitas penyimpanan (cold storage) dan sarana / fasilitas sanitasi dan hygien, yang berada di kawasan Industri dalam lingkungan kerja Pelabuhan Perikanan.

6. Pusat pemasaran dan distribusi ikan hasil tangkapan;

Dalam menjalankan fungsi, Pangkalan Pendaratan Ikan dilengkapi dengan tempat pelelangan ikan (TPI), pasar ikan (Fish Market) untuk menampung dan mendistribusikan hasil penangkapan baik yang dibawa melalui laut maupun jalan darat.

7. Pusat pelaksanaan pembinaan mutu hasil perikanan;

Pengendalian mutu hasil perikanan dimulai pada saat penangkapan sampai kedatangan konsumen. Pelabuhan Perikanan sebagai pusat kegiatan perikanan tangkap selayaknya dilengkapai unit pengawasan mutu hasil perikanan seperti laboratorium pembinaan dan pengujian mutu hasil perikanan (LPPMHP) dan perangkat pendukungnya, agar nelayan dalam melaksanakan kegiatannya lebih terarah dan terkontrol mutu produk yang dihasilkan.

8. Pusat penyuluhan dan pengumpulan data;

Untuk meningkatkan produktivitas, nelayan memerlukan bimbingan melalui penyuluhan baik secara teknis penangkapan maupun management usaha yang efektif dan efisien, sebaliknya untuk membuat langkah kebijaksanaan dalam pembinaan masyarakat nelayan dan pemanfaatan sumberdaya ikan selain data primer melalui penelitian data sekunder diperlukan untuk itu, maka untuk kebutuhan tersebut dalam kawasan Pelabuhan Perikanan merupakan tempat terdapat unit kerja yang bertugas melakukan penyuluhan dan pengumpulan data.

9. Pusat pengawasan penangkapan dan pengendalian pemanfaatan sumber daya ikan;

Pelabuhan Perikanan sebagai basis pengawasan penangkapan dan pengendalian pemanfaatan sumberdaya ikan. Kegiatan pengawasan tersebut dilakukan dengan pemeriksaan spesifikasi teknis alat tangkap dan kapal perikanan, ABK, dokumen

kapal ikan dan hasil tangkapan. Sedangkan kegiatan pengawasan dilaut, Pelabuhan Perikanan dapat dilengkapi dengan pos/pangkalan bagi para petugas pengawas yang akan melakukan pengawasan dilaut.

Berdasarkan fungsinya tersebut, maka pelabuhan perikanan memegang peranan penting sebagai berikut :

1. Tempat penampungan produksi perikanan dan pusat penjualan
2. Proses mekanisme pengaturan harga agar tidak merugikan nelayan serta memperlancar pemasaran
3. Langkah untuk mengetahui kemampuan pedagang dan aktifitas pemasaran
4. Pusat penyediaan bahan makanan sumber protein hewani secara kontinyu bagi masyarakat
5. Pusat kehidupan masyarakat nelayan
6. Pusat aktifitas industri perikanan
7. Langkah untuk menstabilkan kehidupan masyarakat dan pembangunan nasional.

2.3.5 Faktor - faktor perencanaan pelabuhan perikanan

Dalam perencanaan pembangunan pelabuhan perikanan ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan sehubungan dengan kondisi lapangan yang ada (Bambang Triatmodjo, 1996), antara lain :

1. Topografi

Keadaan topografi daratan dan bawah laut harus memungkinkan untuk membangun suatu pelabuhan dan kemungkinan untuk pengembangan di masa mendatang. Daerah daratan harus cukup luas untuk membangun suatu fasilitas pelabuhan seperti dermaga, jalan, gudang dan juga daerah industri. Apabila daerah daratan sempit maka pantai harus cukup luas dan dangkal untuk memungkinkan perluasan daratan dengan melakukan penimbunan pantai tersebut. Daerah yang akan digunakan untuk perairan pelabuhan harus mempunyai kedalaman yang cukup sehingga kapal-kapal bisa masuk ke pelabuhan. Selain keadaan tersebut, kondisi geologi juga perlu diteliti mengenai sulit tidaknya melakukan pengerukan daerah perairan dan kemungkinan menggunakan hasil pengerukan tersebut untuk menimbun tempat lain.

2. Angin

Angin terjadi karena perbedaan tekanan udara, sehingga udara mengalir dari tempat yang bertekanan rendah. Angin sangat berpengaruh dalam perencanaan pelabuhan karena angin :

- a. Mengendalikan kapal pada gerbang.
- b. Memberikan gaya horizontal pada kapal dan bangunan pelabuhan.
- c. Mengakibatkan terjadinya gelombang laut yang menimbulkan gaya yang bekerja pada bangunan pelabuhan.
- d. Mempengaruhi kecepatan arus, dimana kecepatan arus yang redah dapat menimbulkan sedimentasi.

3. Pasang surut

Pasang surut terjadi karena adanya gaya tarik benda-benda langit yaitu matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Tinggi pasang surut adalah amplitudo total dari variasi muka air tertinggi (puncak air pasang) dan muka air terendah. Secara garis besar variasi elevasi muka air didefinisikan sebagai berikut :

- a. HWL (*High Water Level*), yaitu muka air tertinggi yang dicapai pada saat air pasang dalam satu siklus pasang surut.
- b. MWL (*Mean Water Level*), yaitu muka air rerata antara muka air tinggi rerata dan muka air rendah rerata.
- c. LWL (*Low Water Level*), yaitu kedudukan air terendah yang dicapai pada saat air surut dalam satu siklus pasang surut.

Permukaan air laut yang sudah berubah berpengaruh terhadap perencanaan kedalaman alur pelabuhan dan elevasi dasar pelabuhan. Kedalaman kolam pelabuhan diperhitungkan terhadap keadaan surut rendah (LWL), draf kapal serta kelonggaran bawah. Elevasi lantai dermaga memperhitungkan terhadap keadaan pasang yang tinggi (HWL), disamping faktor-faktor yang lain seperti kenaikan air (*wave setup*).

4. Gelombang

Gelombang dapat terjadi karena angin, pasang surut, gangguan buatan seperti gerakan kapal dan gempa bumi. Dalam perencanaan pelabuhan, gelombang yang digunakan adalah gelombang yang terjadi karena angin dan pasang surut. Pengaruh gelombang terhadap perencanaan pelabuhan antara lain :

- a. Besar kecilnya gelombang sangat menentukan dimensi dan kedalaman bangunan pemecah gelombang.
- b. Gelombang menimbulkan gaya tambahan yang harus diterima oleh kapal dan bangunan dermaga.

Besaran dari gelombang laut tergantung dari beberapa faktor, yaitu :

- a. Kecepatan rerata angin di permukaan air.
- b. Arah angin.
- c. Panjang daerah pembangkitan gelombang dimana angin mempunyai kecepatan dan arah konstan.
- d. Lama hembus angin pada fetch. Pada perencanaan pelabuhan perikanan diusahakan tinggi gelombang serendah mungkin, dengan pembuatan pemecah gelombang maka akan terjadi defraksi (pembelokan arah dan perubahan karakteristik) gelombang.

5. Karakteristik Kapal

Selain data kapal perlu diketahui juga sifat dan fungsi kapal untuk mengetahui ukuran-ukuran teknis pelabuhan.. Satuan kapal diukur dalam GT (*Gross Tonage*) yaitu jumlah isi dari ruang kapal secara keseluruhan.. Dari ukuran tersebut dapat ditentukan dimensi kapal.

Tabel 2.2 Dimensi kapal sesuai bobot kapal

Bobot Kapal (GT)	Panjang Total Loa (m)	Lebar B (m)	Draft (m)
10	13,50	3,80	1,05
20	16,20	4,20	1,30
30	18,50	4,50	1,50
50	21,50	5,00	1,78
75	23,85	5,55	2,00
100	25,90	5,90	2,20
125	28,10	6,15	2,33
150	30	6,45	2,50

Sumber : Triatmodjo (2009)

6. Jumlah produksi ikan hasil tangkapan

Data jumlah ikan pada tahun-tahun sebelumnya diperlukan untuk memperhitungkan prediksi jumlah ikan pada tahun yang direncanakan, sehingga dapat diperkirakan jumlah kapal yang bersandar pada dermaga setiap harinya dan

untuk menghitung luas lantai bangunan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang dibutuhkan untuk menampung produksi ikan yang ada. Perkiraan jumlah kapal yang bersandar pada dermaga ini digunakan untuk menentukan panjang dermaga yang harus disediakan, sehingga dapat melayani kebutuhan aktifitas kapal-kapal yang bersandar.

2.3.6 Tata ruang pelabuhan perikanan

Tata ruang pelabuhan perikanan didasarkan pada jenis kegiatan dan disesuaikan dengan fungsi layanannya. Pengelompokan dimaksudkan untuk memberikan efisiensi gerak operasional di dalam pelabuhan maupun di kawasan sekitar pelabuhan. Pengelompokan secara garis besar dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu pelayanan kapal, pelayan hasil tangkap ikan, dan pelayanan kegiatan manusia di dalam kawasan pelabuhan (Triatmodjo, 2009). Pembagian zonasi kelompok tersebut seperti ditunjukkan pada tabel 2.3

Tabel 2.3 Pembagian zona berdasarkan aktifitas

Fungsi layanan		
Kapal	Hasil tangkap ikan	Manusia
Zona bongkar kapal 1. kelompok pelabuhan 2. tambatan bongkar - kapal < 10 GT - kapal 10-30 GT - kapal >30 GT 3. transit shed dan MCK	Zona pelelangan 1. sortir, cleaning, weighing 2. tempat pelelangan 3. packing 4. shoring 5. pabrik es dan cold storage	Zona public 1. parkir kendaraan 2. r. transaksi lelang 3. MCK umum 4. terminal angkutan 5. Mushola 6. warung 7. area wisata bahari
Zona tambat dan perbaikan 1. tambatan istirahat 2. tambatan muat 3. Tempat perbaikan jaring 4. gudang es 5. pembekalan (es, air, BBM)	Zona olah tradisional 1. pabrik es dan cold storage 2. gudang 3. pengasinan 4. pengasapan 5. tempat jemur 6. IPAL	Zona administrasi 1. kantor pelabuhan 2. kantor syahbandar 3. kantor satpolair 4. balai pertemuan nelayan 5. KUD 6. R. genset 7. tandon

		8. layanan BBM
Zona reparasi	Zona industri perikanan	zona penunjang
1. slipways	1. kawasan industri	1. rumah dinas
2. repair workshop	2. kawasan pergudangan	2. mes penginapan
3. gudang peralatan	3. kawasan pemasaran	3. kantin
		4. poliklinik

Sumber : Triatmodjo (2009)

1. Zona bongkar kapal

Zona ini dilengkapi dengan dermaga bongkar yang merupakan tempat kapal bersandar untuk melakukan bongkar muatan hasil tangkapan. Zona ini harus direncanakan sedemikian rupa sehingga proses bongkar muatan hasil tangkapan dapat dilakukan secara cepat. Sehingga perlu adanya pengelompokan sesuai dengan besar dan kecilnya kapal.

Kegiatan bongkar muat ikan merupakan kegiatan utama di dalam operasional pelabuhan peikanan, karena tempat ini berfungsi untuk mendaratkan hasil tangkap ikan yang selanjutnya akan dibawa ke tempat pelelangan ikan (TPI) yang jaraknya tidak jauh dengan dermaga bongkar. Agar dermaga bongkar dapat digunakan lagi untuk kapal berikutnya yang akan membongkar hasil tangkap ikan, maka kapal segera meninggalkan dermaga bongkar dan menuju darmaga tambat.

2. Zona tambat kapal dan perbengkelan

Zona tambat dan zona perbekalan biasanya berada di tempat yang terpisah. Kedua zona ini dipisahkan dari zona bongkar, agar kapal-kapal yang bertambat dan mengisi pembekalan tidak mengganggu kegiatan bongkar yang sedang berlangsung.

3. Zona perbaikan kapal

Zona untuk melakukan perbaikan kapal yang agak berat berupa fasilitas untuk pemeliharaan dan perbaikan kapal. Zona ini dilengkapi slipways untuk reparasi berat dengan winch house. Fasilitas pendukung zona ini adalah workshop/ bengkel serta tempat peralatan navigasi. Untuk menghindari gangguan pada saat operasi pelabuhan, maka lokasi ini lebih baik terpisah dengan kawasan lainnya.

4. Zona pelelangan ikan

Tempat pelelangan ikan ditempatkan di dekat dermaga bongkar serta dilengkapi dengan berbagai fasilitas penting antara lain, tempat sortir ikan, tempat pembersihan ikan, tempat timbang, tempat packing, tempat pemuatan hasil ikan, tempat

penyimpanan keranjang, serta lantai lelang. Selain itu tempat pelelangan juga harus dilengkapi dengan ruang administrasi pelelangan, ruang tunggu, MCK umum, aliran air bersih pembersihan lantai lelang, tempat parkir dan gudang es.

5. Zona pengolahan ikan

Zona pengolahan yang dimaksud adalah pengolahan ikan konvensional/ tradisional. Zona ini tempatkan terpisah dengan kawasan pelelangan ikan. Sanitasi kawasan ini harus terjaga kualitas hasil olahan tetap baik dan lingkungan sekitar tetap sehat. Kawasan ini dilengkapi dengan area penjemuran ikan, pengepakan ikan, jaringan air bersih dan saluran air limbah yang dilengkapi dengan IPAL.

6. Zona industri perikanan modern.

Kawasan industri disiapkan dalam bentuk kapling lahan yang sudah matang yang didukung dengan infrastruktur yang memadai seperti jalan akses dan jalan keliling, sistem drainase, jaringan air bersih, jaringan telekomunikasi, serta jaringan listrik dan pengolahan limbah.

7. Zona umum

Zona ini direncanakan untuk memberikan kenyamanan pada kegiatan publik yang terlibat dalam kegiatan operasional dalam pelabuhan.

8. Zona administrasi

Zona ini merupakan pusat kegiatan pengolahan pelabuhan perikanan. Semua kegiatan administrasi menyangkut pengolahan dan pengawasan pelabuhan, pelayanan masyarakat dan sebagainya dilakukan oleh administrasi pelabuhan.

9. Zona fasilitas penunjang

fasilitas penunjang merupakan fasilitas yang tidak secara langsung diperlukan untuk melayani kegiatan pelabuhan perikanan, tetapi keberadaanya akan meningkatkan layanan, kenyamanan, fungsi dan kinerja pelabuhan secara keseluruhan.

2.3.7 Parameter pelabuhan perikanan

Pelabuhan perikanan ideal harus mempunyai sifat dan fasilitas-fasilitas sehingga pelabuhan tersebut dapat berfungsi dengan baik. Beberapa sifat alami harus dimiliki agar pembangunan pelabuhan dapat dilakukandengan biaya yang relatif kecil. Menurut Bjurke (dalam Ayodhya, 1975),pelabuhan perikanan yang ideal memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Jarak tidak terlalu jauh dari fishing ground

2. Lokasi berhubungan dengan daerah pemasaran ikan,
3. Memiliki daerah yang luas untuk pendaratan ikan dan industri penunjang lainnya,
4. Tempatnya menarik untuk tempat tinggal nelayan, penjual ikan dan pengusaha ikan,
5. Aman dalam segala cuaca,
6. Aman secara alami dan buatan bagi kapal yang berlabuh darisegala cuaca waktu,
7. Biaya masuk akal untuk mendapatkan kedalamanair yang memadai pada alur pelabuhan dan pangkalan pelabuhan,
8. Biaya untuk pengerukan pelabuhan murah,
9. Daerah cocok untuk membangunpemecah gelombang, pangkalan pelabuhan, dan sarana di pantai menjadi satu unit yang disesuaikan dengan perencanaan terpadu
10. Daerah luas sehingga tidak menyulitkan pengembangan pelabuhan.

Sedangkan pada fasilitas pelabuhan perikanan memiliki parameter yang berbeda-beda, sesuai dengan jenis kegiatan dan paabot yang ada pada fasilitas – fasilitas tersebut, diantaranya adalah :

1. Pemecah gelombang (*break water*)

Pemecah gelombang merupakan pelindung utama dalam pelabuhan. Tujuan dari fasilitas breakwater ini adalah untuk melindungi daerah pedalaman perairan pelabuhan, yaitu memperkecil tinggi gelombang laut, sehingga kapal dapat berlabuh di kolam dengan tenang dan dapat digunakan untuk bongkar muat kapal (Kramadibrata,2002). Berikut adalah bentuk dasar dari *break water*.



Gambar 2.4 *break water* PPS Cilacap

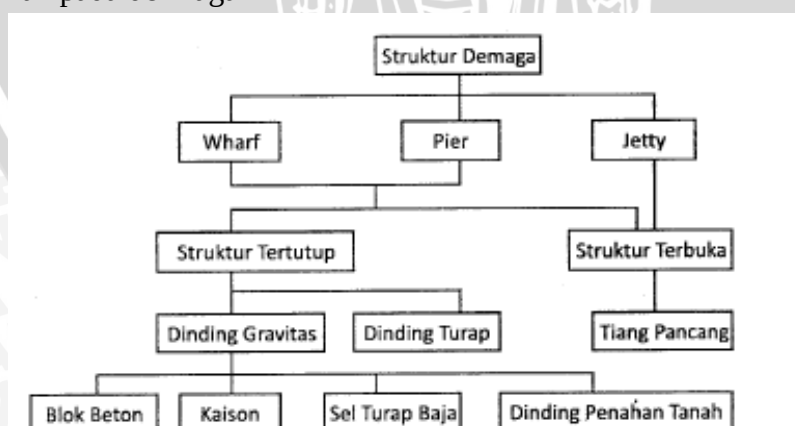
Sumber : data PPS Cilacap

2. Dermaga

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat barang. Dalam merencanakan dan merancang dermaga pelabuhan perikanan harus diperhatikan beberapa aspek seperti berikut (Kramadibrata,2002):

- Letak dan kedalaman perairan dermaga yang direncanakan
- Pemanfaatan dari bahan-bahan yang tersedia, melalui penyelidikan bahan agar dapat dicapai biaya investasi yang cukup wajar dan dengan kualitas konstruksi yang baik
- Beban muatan yang harus dipukul dermaga, baik beban merata maupun beban terpusat.
- Panjang dan lebar dermaga disesuaikan dengan kapasitas/ jumlah kapal yang akan berlabuh.
- Lebar dermaga dipilih sedemikian rupa sehingga paling menguntungkan terhadap fasilitas darat yang tersedia seperti kantor dan gudang dengan masih mempertimbangkan kedalaman air.

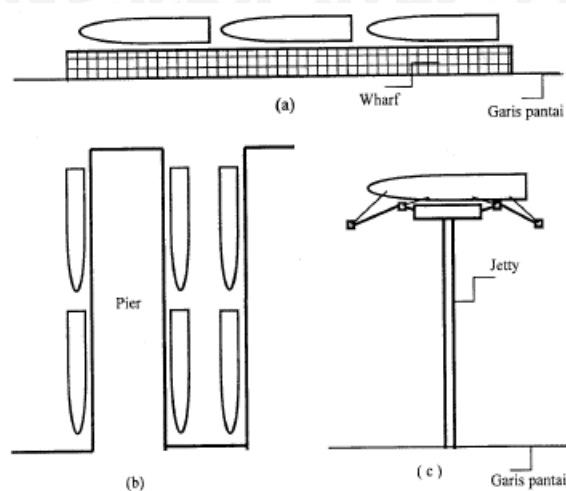
Dermaga dapat dibedakan menjadi tiga jenis tipe, yaitu wharf, pier dan jetty. Struktur wharf dan pier bisa berupa struktur tertutup atau terbuka, sementara jetty pada umumnya berupa struktur terbuka. Berikut adalah bagan struktur yang digunakan pada dermaga



Gambar 2.5 Bagan struktur dermaga

Sumber : Triatmodjo (2009)

Sedangkan bentuk penataan kapal pada dermaga dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2.6 jenis dermaga kapal

Sumber : Triatmodjo (2009)

3. TPI

Tempat Pelelelangan Ikan (TPI) merupakan salah satu fungsi utama dalam kegiatan perikanan dan juga merupakan salah satu faktor yang menggerakkan dan meningkatkan usaha dan kesejahteraan nelayan (Wiyono, 2005).

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penentuan lokasi menurut Djojodipuro (1992), adalah: Faktor *Endowment* Faktor ini sebagai faktor produksi, baik secara kuantitatif atau kualitatif yang meliputi tanah tenaga dan modal. Dalam konteks lokasi pengembangan TPI adalah:

- Tersedianya lahan yang memungkinkan dibangunnya sarana dan prasarana TPI. Lahan harus terletak dimuara sungai/ perairan pantai yang dangkal pada perkampungan nelayan dan ada transaksi produksi perikanan secara alamiah/ dipandang potensial untuk aktivitas jual beli hasil tangkapan ikan
- Adanya konsentrasi nelayan yang merupakan tenaga kerja perikanan
- Tersedianya modal berupa peralatan penangkapan ikan, sarana prasarana produksi, transportasi dan lain-lain.

Menurut Yano dan Noda (1970) perbandingan ruang sortir : ruang pelelangan : ruang pengepakan adalah 1 : 2 : 1. Beberapa ruang didalamnya diantaranya adalah

a. Ruang sortir

Ruang sortir atau persiapan lelung digunakan untuk melakukan sortir ikan menurut jenis, ukuran serta mutunya. Bagian ini terletak paling dekat dengan dermaga pembakaran ikan

b. Ruang lelung

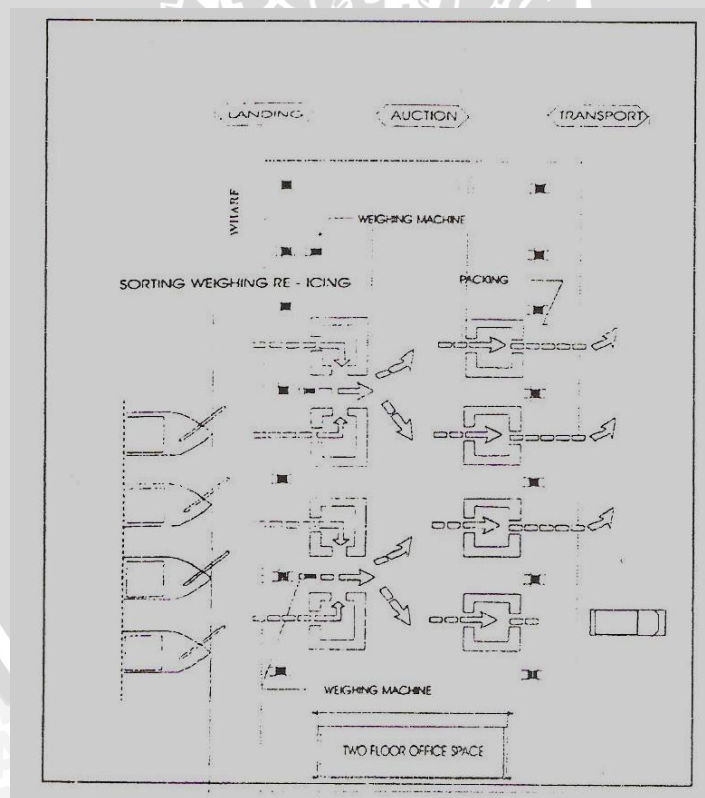
Ruang sortir digunakan untuk tempat memperagakan dan melelung ikan. Bagian ini terletak di jalur tengah gedung pelelangan

c. Ruang pengepakan

Ruang pengepakan digunakan untuk pengepakan ikan yang telah dilelang, karena tidak lagi menggunakan wadah semula sewaktu dilelang. Bagian ini terletak disisi gedung berbatasan langsung dengan terminal parker.

d. Ruang pendukung

Ruang pendukung TPI diantaranya adalah tempat pencucian ikan, tempat air bersih, serta tempat kursi tinggi.



Gambar 2.7 Bagan alir pelelangan ikan

Sumber : Direktorat Jendral Perikanan Tangkap , 2002

Persyaratan konstruksi dan kelengkapan konstruksi di TPI (Mahyuddin , 2001)

- a. Lantai TPI memiliki kemiringan 2% agar benda cair segera mengalir ke saluran drainase
- b. Bangunan TPI bentuknya terbuka dan bebas cahaya dan udara masuk
- c. Di pinggir atau di tengah TPI dipasangkan air agar memudahkan dalam pencucian ikan atau lantai ikan
- d. Penerangan TPI secukupnya
- e. Dinding TPI dari keramik agar mudah dibersihkan
- f. Di ruang TPI disediakan tempat sampah.



Gambar 2.8 Gedung TPI PPS Cilacap

Sumber : Data PPS Cilacap

4. Cold storage

Ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam pembangunan *Cold Storage* ini, diantaranya adalah :

- a. Panas dari luar berpindah melalui lantai, dinding, dan plafon. Oleh karena itu, ketebalan dan tipe dari insulasi dari konstruksi akan menentukan perpindahan panas,
- b. Metode pengoperasian dari ruangan ini akan mempengaruhi suhu ruangan. Semakin lama pintu dari ruangan terbuka maka panas dari luar ruangan akan masuk ke dalam ruangan. Metode bukaan dan penutupan pintu secara cepat serta frekuensi bukaan dan penutupan yang makin rendah akan sangat bermanfaat untuk menjaga temperatur rendah.
- c. Desain lantai sebuah bangunan *Cold Storage* adalah salah satu pertimbangan paling penting dalam proses membangun sebuah *Cold Storage* yang aman dan bebas dari kerusakan struktur akibat kembang susut. Hal ini karena lantai akan mendapat beban

suhu dingin yang dapat masuk ke dalam pondasi sehingga menyebabkan tekanan ke atas lantai yang dapat menimbulkan kerusakan lantai. Oleh sebab itu maka desain lantai ini harus betul-betul kedap dari udara dingin.

Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan petunjuk teknis design yang paling penting dalam merancang cold storage adalah:

- a. Suhu ruang pembekuan maksimal -250°C ;
- b. Keseragaman suhu dalam seluruh ruangan cold storage
- c. Kestabilan suhu dengan fluktuasi yang minimal
- d. Distribusi udara yang baik untuk mempertahankan keseragaman suhu
- e. Sirkulasi udara minimum untuk mencegah dehidrasi
- f. Minimum ingress udara untuk meminimalkan fluktuasi
- g. Tebal dinding ruang pembekuan minimal 10 cm;

5. *Slipway*

Slipway adalah suatu landasan dengan kelandaian tertentu yang dibangun dipantai untuk meluncurkan kelaut ataupun menaikkan kapal dari dan ke daratan. Digunakan untuk membangun dan mereparasi kapal (Wikipedia, 2009)

Persyaratan teknis slipway adalah

- a. *Slipway* harus dibangun di pantai
- b. *Slipway* memiliki kemiringan 8 – 15 %
- c. biasanya digunakan tabel pasang surut air laut setempat.



Gambar 2.9 *Slipway* PPS Cilacap

Sumber : Data PPS Cilacap

6. Pabrik es

Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan petunjuk teknis pembangunan pabrik es memiliki beberapa parameter diantaranya adalah :

- a. Bangunan 90 % tertutup rapat,
- b. Sirkulasi udara cukup dan hindari sinar matahari masuk ke dalam unit secara langsung;
- c. Dinding bangunan sebaiknya terbuat dari dinding tembok bukan kayu atau bahan baku lain, hal ini maksudnya untuk menahan panas sinar matahari yang dapat mengurangi efek pendinginan;
- d. Ruang mesin usahakan sejajar dengan ruang produksi & ruang bongkar es agar lebih efisien;
- e. Luas lahan (idealnya minimal 1,5 kali luas bangunan pabrik);
- f. Keberadaan sumber air tawar bersih sebagai bahan baku utama termasuk kapasitas dan kualitas Air sebagai bahan baku harus memenuhi
- g. Kapasitas sumber air yang diperlukan adalah minimal 1,5 kali dari kapasitas pabrik es, misalnya kapasitas pabrik es 10 ton/hari maka kapasitas sumber air idealnya minimal 15 ton/hari;
- h. Volume produksi hasil perikanan yang lebih besar daripada ketersediaan/suplai es.



Gambar 2.10 Pabrik es PPS Cilacap

Sumber : Data PPS Cilacap

7. Pasar ikan

Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan petunjuk teknis pembangunan pasar ikan memiliki beberapa parameter diantaranya adalah :

- a. Saluran drainase Terbuat dari bahan kedap air dengan ukuran yang cukup besar dengan kemiringan yang cukup ke arah pembuangan, dilengkapi dengan perangkap (*trap*) dan kisi yang dapat diangkat untuk memudahkan pembersihannya
- b. Lantai Terbuat dari bahan yang kedap air, permukaan halus namun tidak licin, tidak mudah dipengaruhi minyak ikan dan air garam serta mudah dibersihkan dengan kemiringan 10% ke arah saluran pembuangan
- c. Langit-langit Berwarna terang, tidak mudah pecah, dengan tinggi minimal 3 (tiga)m
- d. Penerangan Terbuat dari bahan yang tidak mudah pecah, warna netral, tertutup dengan intensitas yang cukup
- e. Meja Pemasaran Terbuat dari bahan yang tahan karat (*stainless steel*) dengan kemiringan 30 – 50 ke arah saluran pembuangan dengan permukaan yang halus dan berwarna terang agar mudah dibersihkan
- f. Penampungan ikan hidup Bak beton atau akuarium
- g. Posisi bangunan kios atau los dalam pasar disesuaikan dengan arah mata angin yang bertiup sehingga dapat membuat udara di sekitar pasar dapat mengalir dengan baik; dan
- h. Ventilasi udara dengan batasan plafon yang cukup tinggi sehingga memperlancar sirkulasi udara. Apabila dimungkinkan, ventilasi dimaksud merupakan material bukaan permanen (dinding yang terbuka secara tetap untuk memungkinkan sirkulasi udara yang baik.
- i. Pencahayaan dalam bangunan pasar hendaknya memperhatikan arah terbit serta terbenamnya matahari sehingga dapat mengoptimalkan pemanfaatan intensitas sinar matahari sebagai sumber pencahayaan bagi ruang-ruang di pasar;



Gambar 2.11 Pasar PPS Cilacap

Sumber : Data PPS Cilacap

8. Pujasera dan warung makan

- a. Saluran drainase Terbuat dari bahan kedap air dengan ukuran yang cukup besar dengan kemiringan yang cukup ke arah pembuangan, dilengkapi dengan perangkap (*trap*) dan kisi yang dapat diangkat untuk memudahkan pembersihannya
- b. Pencahayaan dan penghawaan yang cukup
- c. Pembagian zona kios dan tempat makan yang jelas

2.3.8 Pemilihan material pada fasilitas pelabuhan perikanan

Material pada setiap fasilitas pelabuhan perikanan memiliki kriteria masing-masing, sesuai dengan fungsi yang di manfaatkan pada fasilitas tersebut. Berikut adalah beberapa material yang dimanfaatkan pada tiap fasilitas pelabuhan perikanan

1. Tempat pelelangan ikan

Pemilihan material pada Tempat pelelangan ikan adalah sebagai berikut (Mahyuddin , 2001)

- a. Lantai TPI sebaiknya menggunakan lantai keramik, dengan tujuan untuk mempermudah proses pembersihan lantai. Karena hasil tangkap ikan pada TPI kebanyakan selalu diletakkan langsung ke lantai.
- b. Dinding TPI sebaiknya juga menggunakan dinding keramik, karena limbah cair pada TPI mudah mengotori dinding bangunan

2. Pabrik es

Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan pemilihan material dinding bangunan terbuat dari dinding tembok bukan kayu atau bahan baku lain, hal ini maksudnya untuk menahan panas sinar matahari yang dapat mengurangi efek pendinginan

3. Cold storage

Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan petunjuk teknis pemilihan material pada bangunan cold storage adalah

- a. lantai yang datar dan rata dengan menggunakan bahan yang kedap air dan kedap dari udara dingin.
- b. Dinding sebaiknya memiliki ketebalan lebih dari 10 cm, karena ketebalan dan tipe dari insulasi dari konstruksi akan menentukan perpindahan panas
- c. Meja tempat sortir terbuat dari bahan yang tahan karat (*stainless steel*) dengan permukaan yang halus dan berwarna terang agar mudah dibersihkan

4. Pasar ikan

Menurut Departemen Kelautan dan Perikanan petunjuk teknis pemilihan material pada pasar ikan adalah ;

- a. Lantai Terbuat dari bahan yang kedap air, permukaan halus namun tidak licin, tidak mudah dipengaruhi minyak ikan dan air garam serta mudah dibersihkan.
- b. Meja Pemasaran Terbuat dari bahan yang tahan karat (stainless steel) dengan permukaan yang halus dan berwarna terang agar mudah dibersihkan
- c. Penampungan ikan hidup terbuat dari bak beton atau akuarium

2.4 Arsitektur Ekologi

2.4.1 Pengertian Arsitektur Ekologi

Dalam “Kamus Besar Bahasa Indonesia” kata ekologi memiliki arti ilmu mengenai hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya. Berdasarkan pengertian ini, bisa kita lihat hubungan antara ekologi dan arsitektur, yaitu hubungan antara massa bangunan dengan makhluk hidup yang ada disekitar lingkungannya, tak hanya manusia tetapi juga flora dan faunanya. Arsitektur sebagai sebuah benda yang dibuat oleh manusia harus mampu menunjang kehidupan kehidupan dalam lingkungannya sehingga memberikan timbal balik yang menguntungkan untuk kedua pihak.

Ilmu lingkungan dalam konteks arsitektur erat kaitannya dengan istilah *Ecological Design* atau Arsitektur Ekologis, dimana dalam setiap perencanaan arsitektur selalu mempertimbangkan kaidah atau aspek lingkungan yang ada untuk dapat memberikan kontribusi di dalam pembangunan sehingga mampu meminimalkan dampak negatif dalam pembangunan demi kelestarian lingkungan dan alam tetap terjaga.

Eko-arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik bangunan (Heinz Frick, 1998).

Pendekatan ekologi pada rancangan arsitektur atau eko arsitektur bukan merupakan konsep rancangan bangunan hi-tech yang spesifik, tetapi konsep rancangan

bangunan yang menekankan pada suatu kesadaran dan keberanian sikap untuk memutuskan konsep rancangan bangunan yang menghargai pentingnya keberlangsungan ekosistem di alam. Pendekatan dan konsep rancangan arsitektur seperti ini diharapkan mampu melindungi alam dan ekosistem didalamnya dari kerusakan yang lebih parah, dan juga dapat menciptakan kenyamanan bagi penghuninya secara fisik, sosial dan ekonomi (Metallino, 2006).

2.4.2 Parameter arsitektur ekologi-teknik

Menurut Heinz Frick (2006) beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pola perencanaan eko arsitektur antara lain :

1. Penyesuaian terhadap lingkungan alam setempat. Perencanaan pembangunan hendaknya memperhatikan orientasi terhadap sinar matahari, arah angin, perubahan suhu siang dan malam serta penggunaan tumbuhan dan air sebagai pengatur iklim. Hal ini dilakukan sebagai suatu usaha untuk menghemat energi.
2. Menghemat sumber energi alam yang tidak dapat diperbaharui dan mengirit penggunaan energi. Beberapa hal yang bisa dilakukan antara lain dengan meminimalisasi penggunaan energi untuk alat pendingin, optimalisasi pada penggunaan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui, menggunakan energi alternatif dan energi surya.
3. Memelihara sumber lingkungan udara, tanah, dan air yaitu dengan memperhatikan berbagai aspek bahan pencemar yang bisa mengganggu peredaran air, kebersihan udara dan tanah.
4. Memelihara dan memperbaiki peredaran alam. Setiap aktivitas manusia harus memperhatikan semua ekosistem yang harus dimengerti sebagai suatu peredaran di alam dan manusia tidak boleh merusaknya. Contoh : dalam kegiatan penggunaan bahan bangunan harus memperhatikan rantai bahannya sehingga tetap berfungsi juga sebagai peredaran.
5. Mengurangi ketergantungan pada sistem pusat energi (listrik, air) dan limbah (air limbah, sampah).
6. Penghuni ikut serta secara aktif pada perencanaan pembangunan, dan pemeliharaan perumahan.

7. Tempat kerja dan pemukiman dekat. Hal ini dimaksudkan agar akses atau pencapaian dari rumah ke tempat kerja bisa dilakukan dengan berjalan kaki atau bersepeda sehingga mampu mengurangi emisi atau gas buangan yang terlalu banyak dari kendaraan bermotor.
8. Kemungkinan penghuni menghasilkan sendiri kebutuhannya sehari – hari.
9. Menggunakan teknologi sederhana yaitu dapat dilakukan dengan cara menggunakan teknologi mudah dirawat dan dipelihara serta sesuai dengan teknologi pertukangan.

Menurut Olga (2011) beberapa parameter – parameter *eco-architecture* adalah sebagai berikut :

1. Prinsip – prinsip ekologis meliputi keseluruhan aspek yang terkait dengan bangunan secara langsung maupun tidak langsung, baik aspek fisik maupun non fisik yang tercakup dalam keseluruhan tahapan pembangunan, mulai dari tahapan perencanaan, penyusunan program dan sistem hubungan, pembangunan, penghunian, pemeliharaan, kemungkinan perluasan sampai pada perombakan bangunan.
2. Prinsip – prinsip ekologis mengedepankan adanya keseimbangan dalam penggunaan, pengolahan energi serta harga energi (*energy cost*) secara efisien dan efektif.
3. Prinsip – prinsip ekologis pada akhirnya tidak hanya melihat kepentingan manusia pada saat tertentu saja, namun juga memperhatikan keberlanjutannya, dalam segala bidang kehidupannya, Penerapan prinsip ekologi yang benar akan berbanding lurus dengan tingkat kenyamanan, kesejahteraan dan kesehatan manusia.

Guy dan Farmer (2001) mengemukakan ada enam *logics (the six competing logics of sustainable architecture)* yang berhubungan dengan pembangunan arsitektur ekologi. Guy dan Farmer (2001) melihat *logics* dalam hal ini bukanlah sebagai sesuatu yang terpisahkan satu dengan yang lain namun lebih merupakan sekumpulan sistem ide, gagasan dan pengelompokan yang dihasilkan, dihasilkan kembali atau mengalami transformasi. *Environmental logics* dalam hal ini menggambarkan isu yang mendominasi permasalahan dalam lingkungan tersebut, sehingga masing – masingnya memiliki pendekatan yang berbeda. Keenam *logics* ini adalah *eco – technic*, *eco – centric*, *eco – centric*, *eco – aesthetic*, *eco – cultural*, *eco – medical*, *eco – social*.

Environmental logics bukanlah sesuatu yang sangat kaku, namun dapat menyesuaikan dengan isu, permasalahan dan konsep lingkungan yang ada, misalnya adalah ;

1. *Eco-technic*, menekankan pada ilmu pengetahuan dan teknologi sederhana sebagai alat untuk memecahkan permasalahan lingkungan yang ada. Salah satu contoh pendekatan *eco-technic* dalam suatu bangunan dapat terlihat pada penggunaan *intelligent facades*, *photovoltaic*, *translucent insulation* dan pendekatan-pendekatan teknologi lainnya, yang secara garis besar tingkat keberhasilannya dapat terukur secara kuantitatif, antara lain seperti adanya penurunan jumlah konsumsi energi pada bangunan, sampah dan sebagainya. Sehingga untuk mencapai keberhasilan pendekatan ini memerlukan analisa terhadap eksisting tapak, orientasi, view, iklim, utilitas tapak dan sebagainya.
2. *Eco-centric* melihat bahwa permasalahan lingkungan terlalu kompleks untuk hanya diselesaikan dengan pendekatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendekatan ini lebih menekankan pada sistem dan ilmu ekologi dalam hubungan dinamis yang tidak terlepas antara makhluk hidup dan tak hidup. Keberhasilan dengan pendekatan ini terlihat dengan berkurangnya *ecological footprint* dari bangunan tersebut dan berkurangnya dampak negatif terhadap lingkungan.
3. *Eco-aesthetic* yang menekankan pada adanya kreativitas individu dan percaya bahwa keselamatan dunia manusia berpusat pada hati manusia. *Eco-aesthetic* sendiri mengarah pada *organicism*, *expressionism*, *chaotic* dan *non-linear*, yang keseluruhannya berdasarkan pada *ecological model*.
4. *Eco-cultural* sendiri menekankan adanya perhatian pada masalah lingkungan dan kebudayaan secara bersama-sama, pelestarian pada keberagaman dari budaya-budaya yang ada berdasarkan pada budaya lokal, yang terekspresikan dalam transformasi dan penggunaan kembali teknik - teknik konstruksi tradisional, termasuk di dalamnya adanya penyesuaian terhadap iklim mikro maupun makro.
5. *Eco-medial* menekankan bahwa kesehatan individu memiliki peranan penting dalam kesehatan lingkungan. Pendekatan ini melihat bahwa penggunaan teknologi pada bangunan, pemisahan manusia dari lingkungan alam dan hilangnya kontrol manusia atas lingkungan sekitarnya merupakan akar permasalahan. Dalam prinsip ini, kesehatan dapat membantu menciptakan lingkungan kehidupan yang lebih baik.

6. *Eco-social* melihat bahwa kerusakan lingkungan merupakan suatu bentuk dominasi manusia yang mendominasi lingkungan. *Eco-social* lebih menggunakan strategi yang bersifat sosial, desentralisasi unit-unit sosial menjadi unit yang lebih kecil, adanya *communal unit*, penggunaan teknologi menengah yang memegang prinsip-prinsip ekologi, yang tujuan utamanya untuk menciptakan masyarakat yang sehat, mandiri dan bertanggung jawab terhadap lingkungannya.

Tabel 2.4 *eco – logics* Guy and Farmer

Logic	Image of Space	Source of Environmental Knowledge	Building Image	Technologies
Eco-technic	global context macrophysical	technorational scientific	commercial modern future oriented	integrated energy efficient high-tech intelligent
Eco-centric	fragile macrobiotic	systemic ecology metaphysical holism	polluter parasitic consumer	autonomous renewable recycled intermediate
Eco-aesthetic	alienating anthropocentric	sensual postmodern science	iconic architectural New Age	pragmatic new nonlinear organic
Eco-cultural	cultural context regional	phenomenology cultural ecology	authentic harmonious typological	local low-tech commonplace vernacular
Eco-medical	polluted hazardous	medical clinical ecology	healthy living caring	passive nontoxic natural tactile
Eco-social	social context hierarchical	sociology social ecology	democratic home individual	flexible participatory appropriate locally managed

Sumber : Guy and Farmer (2001)

Dari tabel di atas dijelaskan bahwa setiap jenis ekologi dimanfaatkan pada tipe bangunan yang berbeda, sehingga dari data tersebut jenis ekologi yang sesuai dengan pelabuhan perikanan adalah eko-teknik karena pelabuhan termaksud dalam bangunan tipe komersial, dan pada pelabuhan juga menerapkan konsep yang saling berkaitan antar fungsi bangunan.

Berdasarkan teori Yusita, dkk. (2007) proses analisa terapan pada obyek rancang berbasis ekologi teknik pada bangun adalah sebagai berikut:

1. Organisasi bangunan, diorientasikan pada terapan analisa kegiatan dan kebutuhan ruang, pengelompokan ruang, sisi penentu ruang, sirkulasi dan aksesibilitas, serta arah obyek rancang bangun terhadap arah edar matahari dan angin.

2. Pemilihan material, diorientasikan pada terapan bahan bangunan yang ekologis memenuhi syarat eksploitasi dan produksi dengan energi sesedikit mungkin dan keadaan entropi serendah mungkin, tidak mengalami transformasi yang tidak dapat dikembalikan kepada alam, dan lebih banyak berasal dari sumber alam lokal.
3. Sistem pencahayaan, diorientasikan pada terapan upaya konservasi energy dengan pencermatan dalam penentuan jenis dan tingkat pencahayaan, teknik refleksi cahaya natural, teknik reduksi panas dan silau, serta menggunakan sumber daya energi terbarukan.
4. Sistem penghawaan, diorientasikan pada terapan upaya konservasi energy dengan memaksimalkan teknik sirkulasi udara alami, serta pemanfaatan energi matahari secara pasif dengan metode pasif konvektif, radiatif dan evaporatif.
5. Sanitasi air, diorientasikan pada terapan upaya sirkulasi antara sumber air bersih dan manajemen buangnya.
6. Polusi dalam ruang, diorientasikan pada terapan upaya meminimalkan dampak dan mengantisipasi berkembangnya polutan dalam ruang yang bersifat kimiawi, biologis, dan fisikal.
7. Emisi elektromagnetik, diorientasikan pada terapan upaya mengantisipasi radiasi teknik berupa medan listrik buatan, medan magnetik buatan, dan medan magnetik buatan statis.

Untuk memperjelas variabel-variabel yang dijelaskan diatas, berikut adalah penjelasan dari setiap variabel yang sesuai dengan kawasan pesisir.

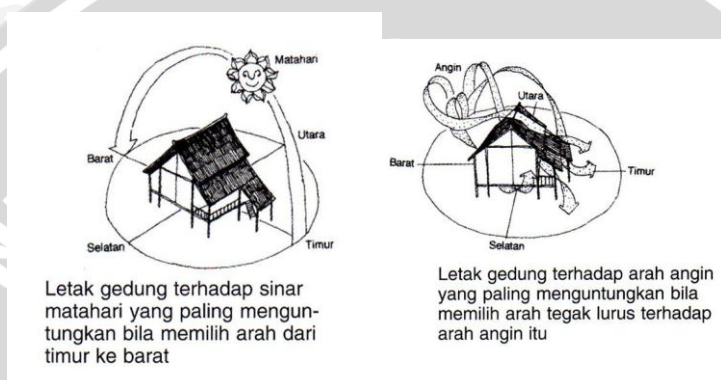
1. Organisasi bangunan

Bangunan sebaiknya dibuat secara terbuka dengan jarak yang cukup diantara bangunan tersebut agar gerak udara terjamin. Orientasi bangunan ditepatkan diantara lintasan matahari dan angin sebagai kompromi antara letak gedung berarah dari timur ke barat, dan yang terletak tegak lurus terhadap arah angin. Gedung sebaiknya berbentuk persegi panjang yang menguntungkan penerapan ventilasi silang (Heinz Frick, 2006)

Bangunan - bangunan didaerah tropis biasanya berorientasi menghadap kearah utara – selatan, karena dengan orientasi ke arah utara – selatan dapat menghindari panas matahari langsung dari arah matahari terbit (timur) dan matahari terbenam (barat). Dengan orientasi tersebut sinar matahari langsung dari timur maupun barat akan di

tahan oleh dinding, untuk mengatasi perambatan panas melalui dinding maka dinding dapat di buat dua rangkap, dimana diantaranya dapat diberi peredam panas, sehingga panas matahari tidak dapat masuk kedalam ruangan.

Selain itu, orientasi utara – selatan ini juga dapat memanfaatkan aliran udara yang selalu bertiup dari selatan ke utara atau sebaliknya, dengan masuknya aliran udara dari ventilasi – ventilasi seperti jendela dan kisi – kisi maka akan dapat menyejukan suhu didalam ruangan.



Gambar 2.12 Orientasi bangunan

Sumber : *arsitektur ekologi* (2006)

untuk mengatasi sinar matahari langsung yang terbit dari timur dan tenggelam dari barat, biasanya fasade bangunan tersebut dipasangkan tirai bambu atau yang lainnya, yang berfungsi untuk menahan panas matahari dari barat ataupun dari timur, atau bisa juga ditanami pohon – pohon yang dapat menahan sinar matahari langsung, selain itu pohonan juga dapat memberikan kesejukan dengan mengalirkan udara di sekitar bangunan.

2. Material bangunan

Adapun prinsip-prinsip ekologis dalam penggunaan bahan bangunan :

- Menggunakan bahan baku, energi, dan air seminimal mungkin.
- Semakin kecil kebutuhan energi pada produksi dan transportasi, semakin kecil pula limbah yang dihasilkan.
- Bahan bangunan diproduksi dan dipakai sedemikian rupa sehingga dapat dikembalikan kedalam rantai bahan (didaur ulang).

- d. Menggunakan bahan bangunan harus menghindari penggunaan bahan yang berbahaya (logam berat, chlor).
- e. Bahan yang dipakai harus kuat dan tahan lama.
- f. Bahan bangunan atau bagian bangunan harus mudah diperbaiki dan diganti

Material yang ekologis adalah (koleksi digital Universitas Kristen Petra)

- a. Raw availability material

Yaitu tersedianya material bangunan baik pada saat ini maupun tersedianya material tersebut pada masa mendatang (siklus tersedianya bahan tersebut d alam).

- b. Minimum environment impact

Yaitu penggunaan bahan material tidak menimbulkan dampak yang merusak lingkungan, mulai dari pengambilan, pemakaian, hingga saat material bangunan tersebut tidak dapat dipakai kembali.

- c. Embodied energi

Yaitu energi yang dipakai pada saat pengambilan bahan material, pembangunan, pengangkutan, peletakan, hingga penyelesaian pembangunan. Material bangunan yang ekologi memiliki embodied energy yang rendah

- d. Product Life-span

Yaitu berupa lama sebuah material bangunan dapat dipakai. Makin lama material bangunan dapat terpakai semakin ekologi

- e. Re-use potential

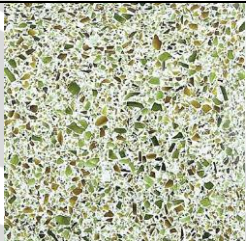
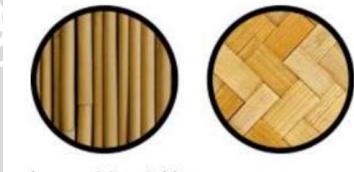
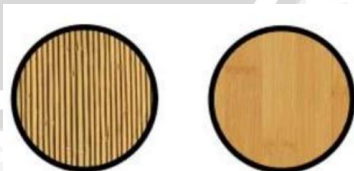
Yaitu apakah material tersebut dapat dipakai kembali untuk kebutuhan yang berbeda pada bangunan yang berbeda

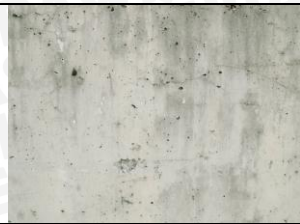
- f. Re-cycle petential

Yaitu material tersebut dapat terolah kembali untuk kemudian dipakai kembali pada kebutuhan lainnya.

Dari kriteria di atas, dapat ditentukan material yang dipakai melalui tabel sebagai berikut;

Tabel 2.5 Jenis-jenis material yang dapat digunakan sesuai dengan ekologi pantai.

Jenis	Sifat	Gambar
Tegel	• sangat sesuai dengan iklim di kawasan pesisir, juga memberikan kesan sejuk terhadap ruangan. • jika terkena asam (cuka) akan membekas/bernoda yang sulit untuk di bersihkan.	
lantai teraso	• sangat sesuai dengan iklim di Indonesia, juga memberikan kesan sejuk terhadap ruangan. • lantai teraso mudah berlumut jika sering terkena air sehingga harus sering dilakukan pemolesan ulang agar tahan lama	
Keramik	• sifatnya yang cocok dengan iklim di Indonesia . • Perawatan lantai keramik relatif mudah, juga tidak mudah tergores dan jika terkena kotoran atau cairan tidak membekas. • Untuk ruang yang terkena air sebaiknya menggunakan lantai keramik yang bertekstur kasar agar tidak licin	
Kayu	• Kekurangan dari lantai kayu adalah mudah terbakar dan tergores, • mudah menyusut dan mamuai terhadap cuaca.	
Bambu	• bambu bisa diolah menjadi serat dan dibentuk lembaran-lembaran untuk kemudian digunakan sebagai bahan baku produk olahan lainnya seperti gordyn, laminate dan beberapa produk lainnya • Bambu memiliki tekstur dan warna yang khas. Tekstur pada permukaan bambu lebih halus dibandingkan dengan material alami lainnya semisal kayu. Permukaan bambu sangat kuat terhadap eksposur bahan kimia dan guratan	 

Beton	• energi yang dibutuhkan untuk membentuk perkerasan beton jauh lebih rendah dari perkerasan beraspal • perkerasan beton ini cocok untuk segala jenis pembebanan lalu lintas yang berat atau statis sekalipun.	
-------	--	---

Sumber : Koleksi digital Universitas Kristen Petra

3. Penghawaan

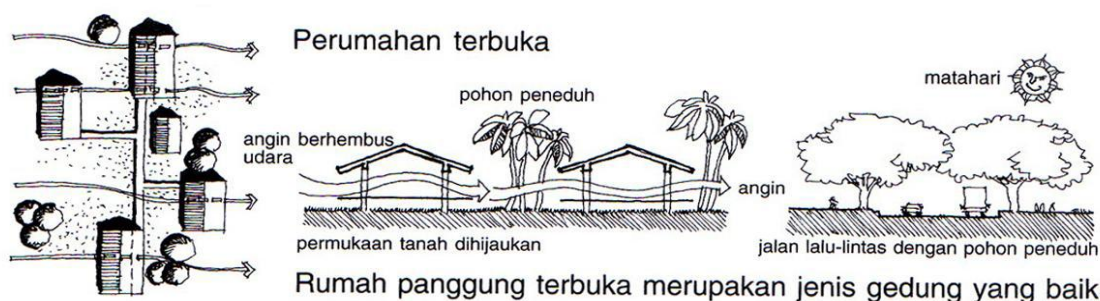
Masalah yang harus dipecahkan pada iklim tropis sebagaimana halnya Indonesia adalah bagaimana menciptakan suhu ruangan agar berada dibawah $28,3^{\circ}\text{C}$ (batas atas suhu hangat Nyman) sementara suhu udara luar bekisar pada 32°C (siang hari).

Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengkondisian udara secara mekanis dan pengkondisian udara secara alamiah. Pengkondisian udara secara mekanis dalam melakukan pencapaian suhu ruangan dibawah $28,3^{\circ}\text{C}$ tidak terlalu sulit. Karena tinggal mengatur suhu udara dalam ruangan sesuai keinginan kita, tetapi dengan menggunakan AC ini akan menyebabkan permasalahan baru, yaitu pemanasan global, yang disebabkan menipisnya lapisan ozon akibat pemakaian gas Freon yang terlalu banyak. Dan dengan cara modifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi nyaman (melalui cara mekanis) lebih merupakan tugas para engineer dibanding arsitek.

Yang kedua dengan cara pengkondisian udara secara alamiah, dimana dalam pengkondisian udara secara alamiah arsitek lebih banyak memegang peranan. Karena arsitek dituntut untuk supaya mampu memodifikasi udara luar yang tidak nyaman (dengan suhu sekitar 32°C) menjadi nyaman (dengan suhu dibawah $28,3^{\circ}\text{C}$) melalui karya arsitektur.

Pendekatan yang dapat dilakukan dalam kaitannya dengan modifikasi iklim secara alamiah melakukan penanaman pohon lindung disekitar bangunan sebagai upaya menghalangi radiasi matahari langsung pada material keras seperti halnya atap, dinding, halaman parkir dan halaman yang ditutup dengan material keras seperti beton atau aspal akan sangat membantu untuk menurunkan suhu lingkungan. Dari berbagai penelitian yang dilakukan oleh akabri dan parker memperlihatkan bahwa penurunan suhu hingga 3°C bukan merupakan suatu hal yang mustahil dapat dicapai dengan cara penanaman

pohon lindung disekitar bangunan. Selain itu juga penanaman pohon lindung di sekitar bangunan dapat mengatasi masalah yang disebabkan oleh polusi, baik polusi udara maupun suara.



Gambar 2.13 Pergerakan angin pada bangunan

Sumber : arsttektur ekologi (2006)

4. Pencahayaan

Suatu kawasan yang ekologis akan memanfaatkan sejauh mungkin sumber energi yang ada pada kawasan tersebut, salah satunya adalah energi surya. Energi surya pada suatu kawasan dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan tenaga listrik. (Heinz frick, 2006).

Dalam pencahayaan alami diorientasikan pada terapan upaya konservasi energy dengan pencermatan dalam penentuan jenis dan tingkat pencahayaan, teknik refleksi cahaya natural, teknik reduksi panas dan silau, serta menggunakan sumber daya energi terbarukan.

Kolektor surya	Daya kerja	Penyimpanan
	menghasilkan uap (untuk mesin uap, yang membangkitkan listrik), memasak, air panas untuk mencuci, mesin pendingin absorpsi	dengan menggunakan alat penyimpan panas, dengan bahan pelarut (air) atau massa (batu-batuan)
	menghasilkan air panas untuk mandi dan mencuci, menghasilkan udara panas	dengan menggunakan alat penyimpan pans, dengan bahan pelarut (air) atau massa (batu-batuan)
Sel surya	Daya kerja	Penyimpanan
	membangkitkan listrik 12 V arus searah (dengan menggunakan perata arus dan transformer terdapat 220 V arus bolak-balik)	tenaga listrik sulit disimpan, kecuali dengan mengisi aki (biasanya 12 V arus searah)

Tabel 2.6 Pemanfaatan cahaya alami menggunakan energi terbarukan

Sumber : arsitektur ekologi (2006)

Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari. Sinar alami mempunyai banyak keuntungan, selain menghemat energi listrik juga dapat membunuh kuman. Untuk mendapatkan pencahayaan alami pada suatu ruang diperlukan jendela-jendela yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas lantai. Sumber pencahayaan alami kadang dirasa kurang efektif dibanding dengan penggunaan pencahayaan buatan, selain karena intensitas cahaya yang tidak tetap, sumber alami menghasilkan panas terutama saat siang hari.

5. Sistem sanitasi di Pelabuhan Perikanan

Pengolahan sanitasi di pelabuhan perikanan dipusatkan pada pengontrolan lingkungan, sanitasi dan higienitas produk perikanan serta pengawasan sanitasi secara berkala. Sanitasi pada pelabuhan perikanan dimaksudkan untuk terjaminnya kualitas sehingga dapat menguntungkan dari segi financial dan ekonomis serta meningkatkan kesehatan masyarakat (Kapal Rusmali, 2004).

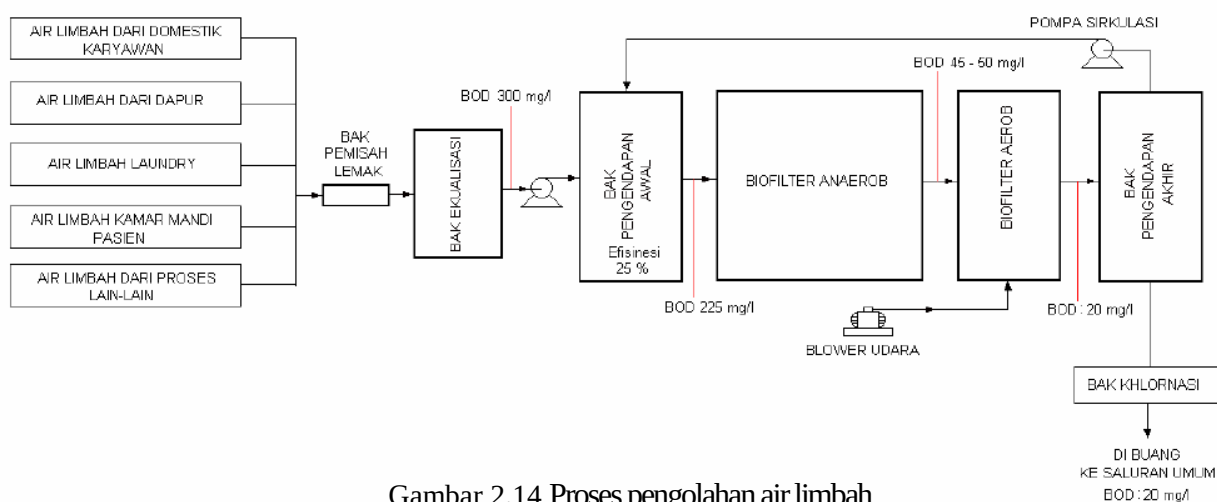
Pengolahan sanitasi pada kawasan pesisir, terutama pada kawasan pelabuhan perikanan harus memperhatikan aspek ekologi yang ada pada kawasan tersebut. Pengolahan tersebut sebisa mungkin tidak merusak laut dan dapat di manfaatkan kembali.

a. Pengeolahan air limbah

Sumber-sumber pencemaran yang ada pada pelabuhan perikanan berasal dari aktivitas manusia, seperti sisa pembongkaran dan pelelangan ikan serta limbah dari industri pengolahan ikan dan kapal-kapal yang berlabuh yang mencemari saluran drainase dan kolam pelabuhan.

Limbah hasil perikanan dari pelabuhan perikanan dapat berbentuk padatan, cairan atau gas. Limbah berbentuk padat berupa potongan daging ikan, sisik, insang atau saluran pencernaan. Limbah ikan yang berbentuk cairan antara lain darah, lendir dan air cucian ikan. Sedangkan limbah ikan yang berbentuk gas adalah bau yang ditimbulkan karena adanya senyawa amonia, hidrogen sulfida atau keton. Berbagai teknik penanganan dan pengolahan limbah telah dikembangkan. Masing-masing jenis limbah membutuhkan cara penanganan khusus, berbeda antara jenis limbah yang satu dengan limbah lainnya. Namun secara garis besarnya, teknik penanganan dan pengolahan limbah dapat dibagi menjadi penanganan dan pengolahan limbah secara fisik, kimiawi, dan biologis (Annonymous^a, 2010).

Dari sumber-sumber limbah diatas perlu adanya penanganan terhadap limbah yang ada pada pelabuhan perikanan, penerapan penanganan kebersihan dan sanitasi di lingkungan perikanan menurut departemen Pertanian (2002) yaitu penerapan perangkat lunak yang terdiri dari aspek hukum dan peraturan, aspek pengolahan sanitasi dan aspek peran serta masyarakat. Untuk penanganan pengolahan sanitasi dapat menerapkan dengan menggunakan Instalasi Pembuangan Air Limbah (IPAL),

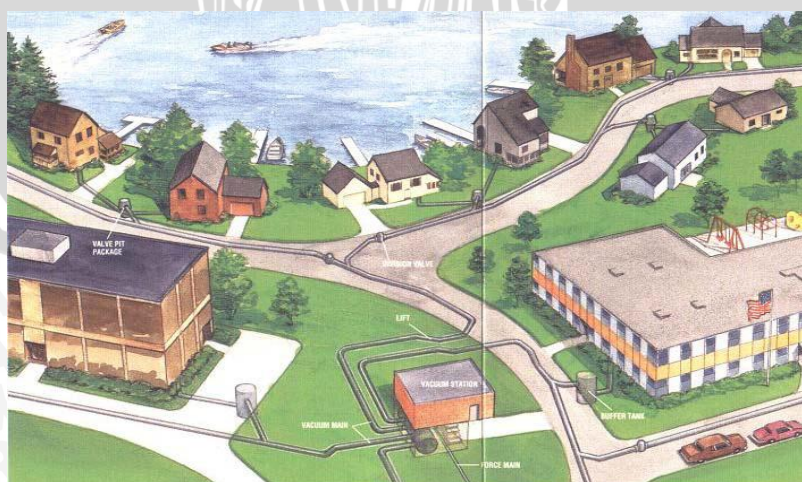


Gambar 2.14 Proses pengolahan air limbah

Sumber : perancangan dan pemabangunan IPAL

Dalam pengelolaan limbah domestik dikenal sistem pengolahan terpusat (*off site sanitation*) dan sistem pengolahan setempat (*on site sanitation*)

- 1) **Sistem off site** : sistem dimana air limbah disalurkan melalui sewer (saluran pengumpul air limbah) lalu kemudian masuk ke instalasi pengolahan terpusat



Gambar 2.15 Proses pengolahan air limbah sistem **off site**

Sumber : www.co.thurston.wa.us

- 2) **Sistem on site** : sistem dimana penghasil limbah mengolah air limbahnya secara individu, misalkan dengan menggunakan tangki septiktank

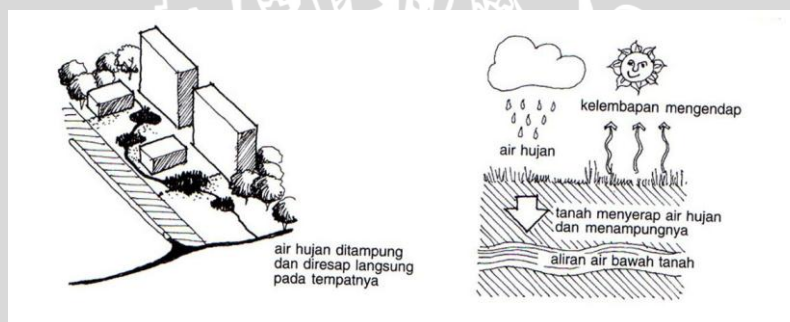


Gambar 2.16 Proses pengolahan air limbah sistem **on site**

Sumber : sistem penyaluran air limbah dan drainase

b. Pengolahan air drainase

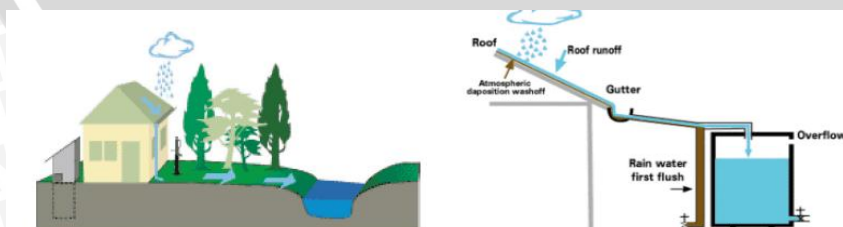
Pada pengolahan air drainase Perlu dipersiapkan saluran dan resapan air hujan dari atap dan halaman yang diperkeras, selain hal tersebut harus menyisakan minimal 30% lahan bangunan terbuka untuk penghijauan dan tanaman.



Gambar 2.17 sistem drainase

Sumber : arsttektur ekologi (2006)

Pengolahan drainase juga juga dapat diterapkan secara ekologi, diantaranya dengan pengolahan air hujan secara Green Infrastructure (Pengelolaan Air Hujan).



Gambar 2.18 Pengolahan air hujan

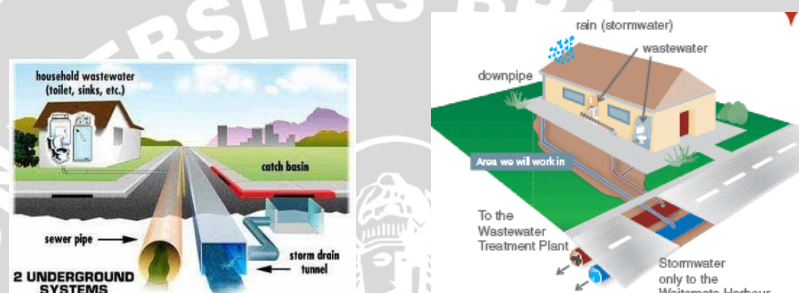
Sumber : deltrac.org/stormwater/image

c. Sistem Penyaluran pembuangan air limbah

Penyaluran pembuangan air limbah Ada 2 (dua) tipe sistem penyaluran (pembuangan) air limbah:

1) Sistem Terpisah

- Sistem Penyaluran Air Limbah: menyalurkan air limbah dari perumahan dan fasilitas umum, ada juga yang digabung dengan air limbah industri
- Sistem Penyaluan Air Hujan membawa air limpasan dari hujan yang jatuh di atap gedung, jalan, dan permukaan lainnya.



Gambar 2.19 Penyaluran pembuangan air limbah Sistem terpisah

Sumber : deltrac.org/stormwater/image

2) Sistem Gabungan merupakan sisitem pembuangan yang membawa kedua jenis air tersebut dalam satu sistem



Gambar 2.20 Penyaluran pembuangan air limbah Sistem gabungan

Sumber : deltrac.org/stormwater/image

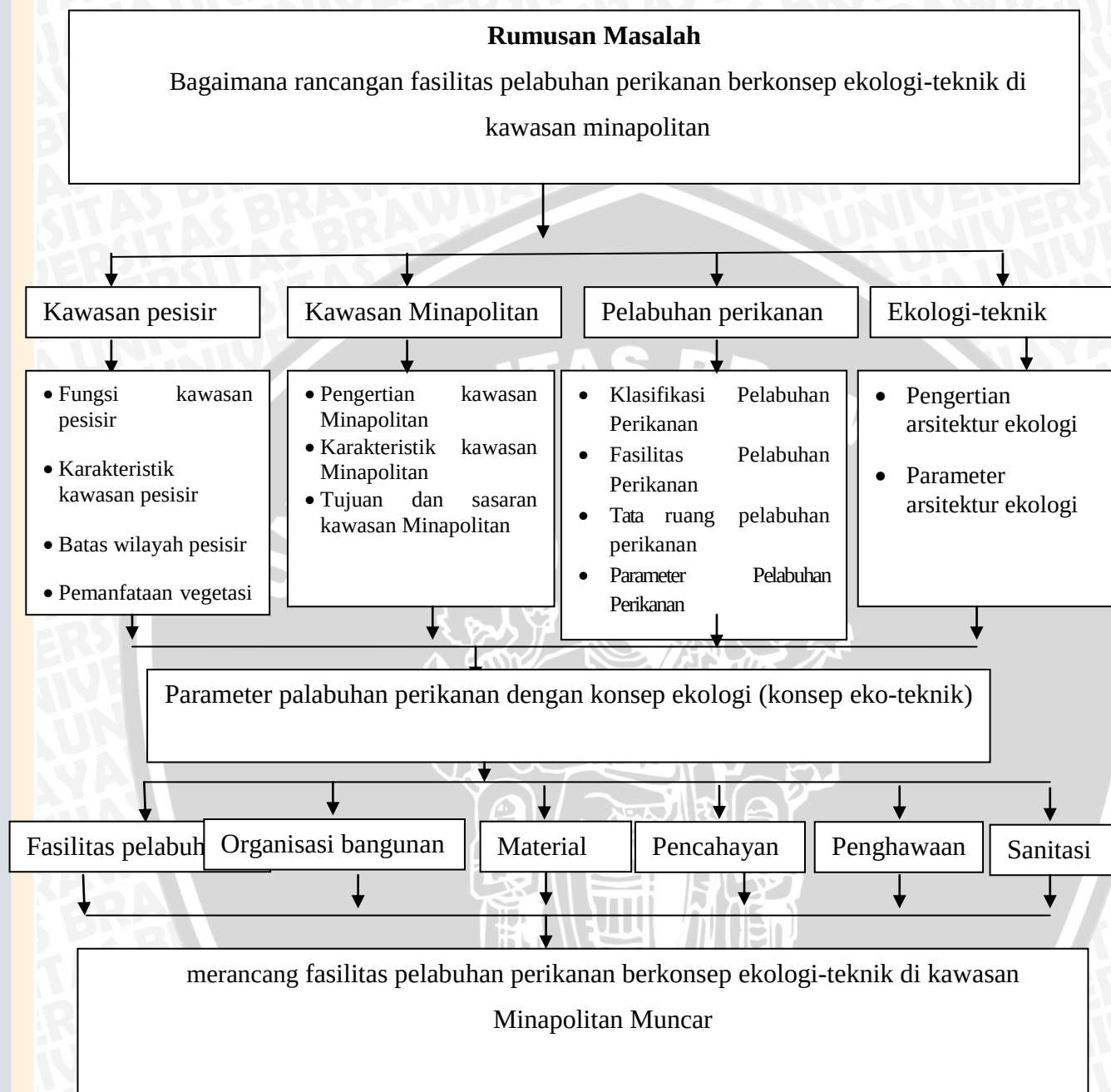
Berdasarkan teori dari Guy dan Farmer, ekologi yang sesuai dengan kondisi pelabuhan perikanan dan kawasan pesisir adalah Eco-teknik. Seperti yang di jelaskan Guy dan Farmer, bahwa setiap jenis ekologi dimanfaatkan pada tipe bangunan yang berbeda, dari data tersebut jenis ekologi yang sesuai dengan pelabuhan perikanan adalah eko-teknik karena pelabuhan termaksud dalam bangunan tipe komersial, dan pada pelabuhan juga menerapkan konsep yang saling berkaitan antar fungsi bangunan.

Seperti yang telah dijelaskan oleh Olga, Prinsip – prinsip ekologis meliputi aspek yang terkait dengan bangunan secara langsung maupun tidak langsung, baik aspek fisik maupun non fisik yang tercakup dalam keseluruhan tahapan pembangunan, sehingga aspek yang digunakan adalah eko-teknik sebagai aspek fisik, sedangkan aspek non fisik lebih melihat terhadap pelaku dan aktifitas di kawasan tersebut. Tetapi yang akan difokuskan dalam mendesain nantinya adalah Eco-teknik, dimana Eco-teknik akan membahas mengenai pemecahkan permasalahan lingkungan yang ada.

Sedangkan variabel yang dipakai untuk eko-teknik menggunakan dari teori Yusita, dimana variabel-variabel tersebut adalah organisasi bangunan, pemilihan material, sistem pencahayaan, sistem penghawaan, dan sistem sanitasi air, karena 5 variabel tersebut sangat mempengaruhi parameter desain fasilitas pelabuhan perikanan. Sedangkan pada sub variabel didapatkan dari teori Heinz Frick (2006) dan setiap penjelasan tiap variabel yang menjelaskan kriteria-kriteria arsitektur ekologi teknik.

Dari semua variabel yang telah ditentukan kemudian diterapkan pada tiap fasilitas pelabuhan perikanan dan pelabuhan perikanan dalam lingkup tapak, variabel-variabel tersebut berfungsi sebagai parameter dan kriteria desain pelabuhan perikanan dan fasilitas pelabuhan perikanan. Untuk lebih jelasnya parameter pelabuhan perikanan dengan konsep eko teknik dapat dilihat pada tabel 2.7 parameter arsitektur ekologi-teknik.





Gambar 2.21 Kerangka teori