BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal

2.1.1 Pengertian IPAL Komunal

Dalam kesehariannya, manusia selalu menghasilkan limbah yang berasal dari aktivitas sehari- hari, seperti mencuci piring, mandi, menyiram tanaman maupun dari kakus. Sehingga diperlukan perencanaan instalasi air limbah untuk suatu kota dengan pertimbangan kebersihan, kesehatan dan keamanan (fisik maupun alam). Pengelolaan air limbah memerlukan sarana dan prasarana penyaluran dan pengolahan. Pengolahan air limbah permukiman dapat ditangani melalui sistem setempat (*on site*) ataupun melalui sistem terpusat (*off site*).

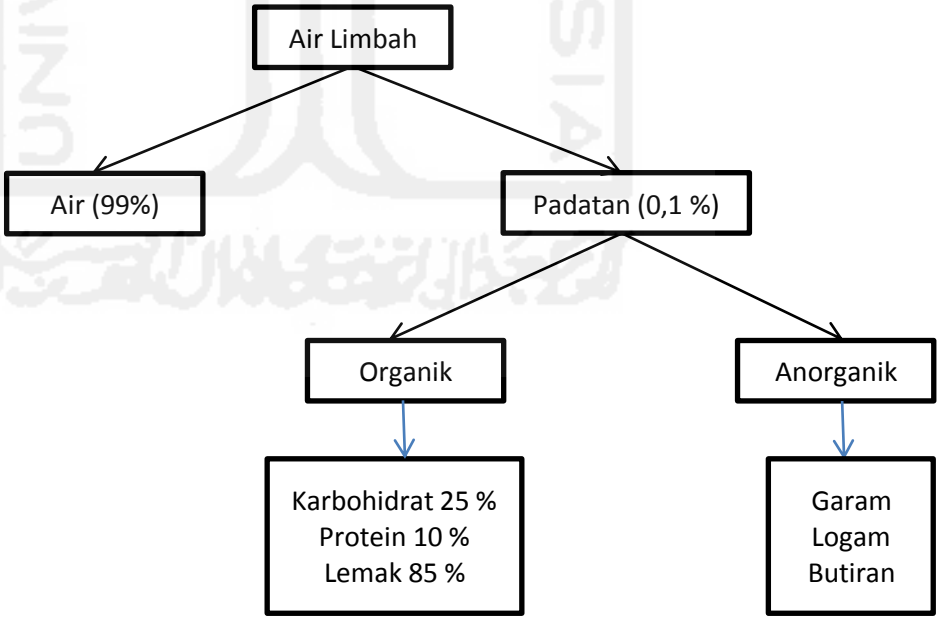
Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal merupakan sistem pengolahan air limbah yang dilakukan secara terpusat yaitu terdapat bangunan yang digunakan untuk memproses limbah cair domestik yang difungsikan secara komunal (digunakan oleh sekelompok rumah tangga) agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan, sesuai dengan baku mutu lingkungan. Limbah cair dari rumah penduduk dialirkan ke bangunan bak tampungan IPAL melalui jaringan pipa.

Sistem ini dilakukan untuk menangani limbah domestik pada wilayah yang tidak memungkinkan untuk dilayani oleh sistem terpusat ataupun secara individual. Penanganan dilakukan pada sebagian wilayah dari suatu kota, dimana setiap rumah tangga yang mempunyai fasilitas MCK pribadi menghubungkan saluran pembuangan ke dalam sistem perpipaan air limbah untuk dialirkan menuju instalasi pengolahan limbah komunal. Untuk sistem yang lebih kecil dapat melayani 2-5 rumah tangga, sedangkan untuk sistem komunal dapat melayani 10-100 rumah tangga atau bahkan dapat lebih. Effluent dari instalasi pengolahan dapat disalurkan menuju sumur resapan atau juga dapat langsung dibuang ke badan air (sungai). Fasilitas sistem komunal dibangun untuk melayani kelompok rumah tangga atau MCK umum. Bangunan pengolahan air limbah ini dapat diterapkan di perkampungan dimana tidak memungkinkan bagi warga masyarakatnya untuk membangun *septictank* individual di rumahya masing-masing (Rhomaidhi, 2008).

2.1.2 Karakteristik Air Limbah Domestik

Limbah cair rumah tangga atau domestik adalah air buangan yang berasal dari penggunaan untuk kebersihan yaitu gabungan limbah dapur, kamar mandi, toilet, cucian, dan sebagainya. Komposisi limbah cair rata-rata mengandung bahan organik dan senyawa mineral yang berasal dari sisa makanan, urin, dan sabun. Sebagian limbah rumah tangga berbentuk suspensi lainnya dalam bentuk bahan terlarut. Limbah cair ini dapat dibagi 2 yaitu limbah cair kakus yang umum disebut *black water* dan limbah cair dari mandi-cuci yang disebut *grey water*. *Black water* oleh sebagian penduduk dibuang melalui *septic tank*, namun sebagian dibuang langsung ke sungai. Sedangkan gray water hampir seluruhnya dibuang ke sungai melalui saluran. Perkembangan penduduk kota-kota besar semakin meningkat pesat, seiring dengan pesatnya laju pembangunan, sehingga jumlah limbah domestik yang dihasilkan juga semakin besar. Sedangkan daya dukung sungai atau badan air penerima limbah domestik yang ada justru cenderung menurun dilihat dari terus menurunnya debit sungai tersebut.

Komposisi limbah cair domestik yang berupa padatan dapat terbagi menjadi komposisi organik dan anorganik. Bagan komposisi limbah cair domestik selengkapnya dapat dilihat pada gambar 2.1.



(Sumber : Ignasius DA Sutapa,1999)

Gambar 2.1 Bagan komposisi Limbah Cair Domestik

Dilihat dari komposisi limbah cair diatas, maka terdapat beberapa macam karakteristik limbah cair domestik menurut Metcalf & Eddy dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga / Domestik

Parameter	Konsentrasi (mg/l)	
	Kisaran	Rata-rata
Padatan :		
Terlarut	250-850	500
Tersuspensi	100-350	220
BOD	110-400	220
COD	250-1000	500
TOC	80-290	160
Nitrogen:		
Organik	8-35	15
NH3	12-50	25
Phospor :		
Organik	1-5	3
Anorganik	3-10	5
Chlorida	30-100	50
Minyak dan Lemak	50-150	100
Alkalinitas	50-200	100

(Sumber : Metcalf d & Eddy, 2003)

2.1.3. Sistem Penyaluran Air Limbah

2.1.3.1 Sistem Sanitasi Setempat

Sistem sanitasi setempat (*on-site sanitation*) adalah sistem pembuangan air limbah dimana air limbah tidak dikumpulkan serta disalurkan ke dalam suatu jaringan saluran yang akan membawanya ke suatu tempat pengolahan air buangan atau badan air penerima, melainkan dibuang di tempat (Ayi Fajarwati, 2008) . Sistem ini di pakai jika syarat-syarat teknis lokasi dapat dipenuhi dan menggunakan biaya relatif rendah. Sistem ini sudah umum karena telah banyak dipergunakan di Indonesia.

Kelebihan sistem ini adalah:

a) Biaya pembuatan relatif murah.

b) Bisa dibuat oleh setiap sektor ataupun pribadi.

c) Teknologi dan sistem pembuangannya cukup sederhana.

d) Operasi dan pemeliharaan merupakan tanggung jawab pribadi.

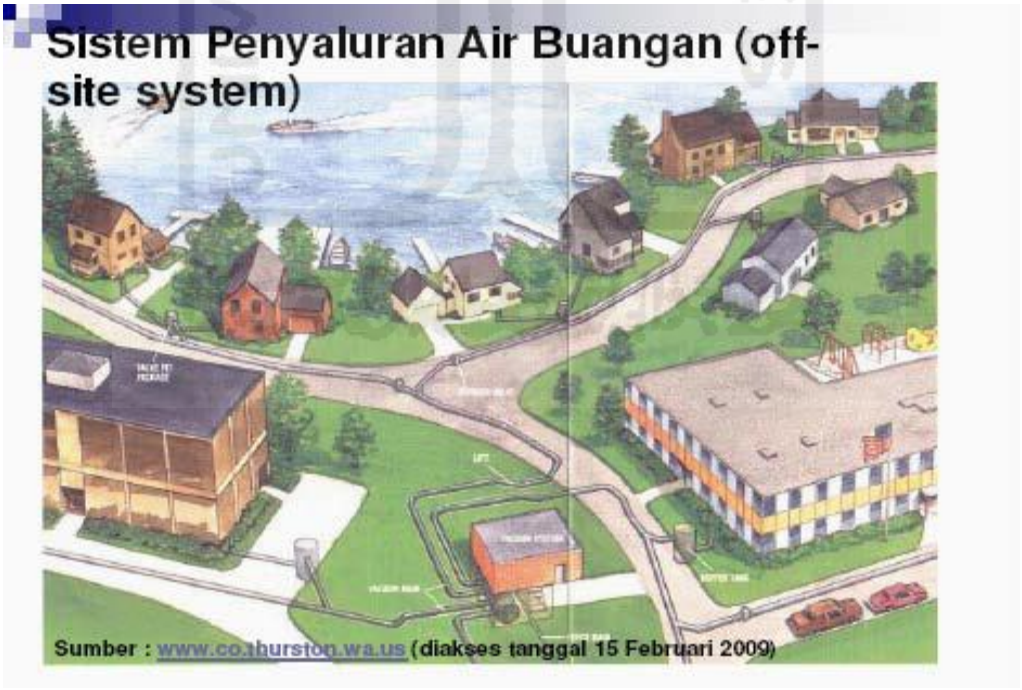
Disamping itu, kekurangan sistem ini adalah:

a) Umumnya tidak disediakan untuk limbah dari dapur, mandi dan cuci.

b) Mencemari air tanah bila syarat-syarat teknis pembuatan dan pemeliharaan tidak dilakukan sesuai aturannya.

2.1.3.2 Sistem Sanitasi Terpusat

Sistem Sanitasi Terpusat (*off site sanitation)* merupakan sistem pembuangan air buangan rumah tangga (mandi, cuci, dapur, dan limbah kotoran) yang disalurkan keluar dari lokasi pekarangan masing-masing rumah ke saluran pengumpul air buangan dan selanjutnya disalurkan secara terpusat ke bangunan pengolahan air buangan sebelum dibuang ke badan perairan (Ayi Fajarwati, 2008). Salah satu contoh penerapan sistem penyaluran air buangan sistem jaringan *off-site* dapat dilihat pada gambar 2.2 :



Gambar 2.2 Sistem Penyaluran Air Buangan (*Off Site System*)

2.1.4. Sistem dan Teknologi Pengolahan IPAL Komunal

2.1.4.1 Sistem Perpipaan Komunal

Sistem Perpipaan Komunal sesuai dengan permukiman yang masyarakatnya memiliki kakus di masing-masing rumah, tetapi belum memiliki tangki septick. Merupakan sistem yang mengalirkan air limbah dari rumah-rumah melalui jaringan perpipaan ke bangunan bawah (IPAL Komunal). Pipa yang dipergunakan adalah pipa berbahan PVC kelas AW dengan diameter 4-8 inchi dan dilengkapi dengan *manhole* (80 cm x 80 cm) disetiap ujung gang dan belokan. Setiap Sambungan Rumah (SR) dilengkapi dengan perangkap lemak dan bak kontrol.

Lokasi pengolahan ditempatkan pada lahan yang disepakati secara bersama, dan dapat dijangkau oleh masing-masing rumah yang berdekatan namun harus berada pada jarak aman terhadap sumber air terdekat serta memiliki akses untuk truk tinja. Pada pengolahan komunal ini sangat diperlukan saling pengertian antara pemakai untuk memelihara dan memakai secara benar. Hal yang sangat perlu diperhatikan adalah jangan sampai ada sampah (tissue, pembalut wanita, bungkus shampo atau sabun) masuk ke dalam kloset karena akan menyumbat sistem perpipaan.

Untuk menghindari penyumbatan, bak kontrol ditempatkan:

- setelah jamban keluarga
- pada tiap 20 m
- ditempatkan di titik-titik pertemuan saluran.

Dengan diameter pipa dan kemiringan pipa yang digunakan diperhitungkan agar air limbah dapat mengalir dengan lancar. Beberapa kekurangan dan kelebihan sistem pengolahan komunal dengan perpipaan dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Sistem Pengolahan Komunal dengan Perpipaan

	Pengolahan Komunal
Konstruksi	• Sebagai penampung dan mengolah air limbah dari beberapa jamban keluarga,dimana air limbah dialirkan melalui pipa ke pengolahan, yang dibangun di bawah tanah. • Ø pipa minimal 3” sesuai dengan beban hidrolis yang ada. Pipa ditanam dengan kedalaman (0,6 -1,0) M • Kemiringan pipa minimum 3 % dan maksimum 5 %

	Pengolahan Komunal
Kelebihan	• Sesuai untuk rumah yang berkelompok • Butuh lahan sedikit karena dibangun di bawah tanah • Biaya konstruksi relatif murah • Pengoperasian dan perawatan mudah dan murah • Lebih hemat daripada sistem pembuangan air limbah konvensional • Masyarakat dapat berperan dalam proses perencanaan dan konstruksi • Nyaman untuk pengguna, air limbah dijauhkan dari area pemukiman

2.1.4.2 Teknologi Pengolahan IPAL Komunal

a. *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR)

Anaerobic Baffled Reactor dapat dikatakan sebagai pengembangan tangki septik konvensional. ABR terdiri dari kompartemen pengendap yang diikuti oleh beberapa reaktor *baffle*. *Baffle* ini digunakan untuk mengarahkan aliran air ke atas (*upflow*) melalui beberapa seri reaktor selimut lumpur (*sludge blanket*). Konfigurasi ini memberikan waktu kontak yang lebih lama antara biomasa anaerobik dengan air limbah sehingga akan meningkatkan kinerja pengolahan. Dari setiap kompartemen tersebut akan menghasilkan gas.

Teknologi sanitasi ini dirancang menggunakan beberapa *baffle* vertikal yang akan memaksa air limbah mengalir keatas melalui media lumpur aktif. Pada ABR ini terdapat tiga zone operasional: asidifikasi, fermentasi, dan buffer. *Zone* asidifikasi terjadi pada kompartemen pertama dimana nilai pH akan menurun karena terbentuknya asam lemak volatil dan setelahnya akan meningkat lagi karena meningkatnya kapasitas buffer. *Zone buffer* digunakan untuk menjaga agar proses berjalan dengan baik. Gas methan dihasilkan pada zone fermentasi. Semakin banyak beban organik, semakin tinggi efisiensi pengolahannya.

ABR cocok untuk diterapkan di lingkungan kecil. Bisa dirancang secara efisien untuk aliran masuk (*inflow*) harian hingga setara dengan volume air limbah dari 1000 orang (200.000 liter/hari). ABR tidak boleh dipasang di daerah dengan muka air tanah tinggi, karena perembesan (*infiltration*) akan mempengaruhi efisiensi pengolahan dan akan mencemari air tanah. Selain itu untuk tujuan pemeliharaan, truk tinja harus bisa masuk ke lokasi.

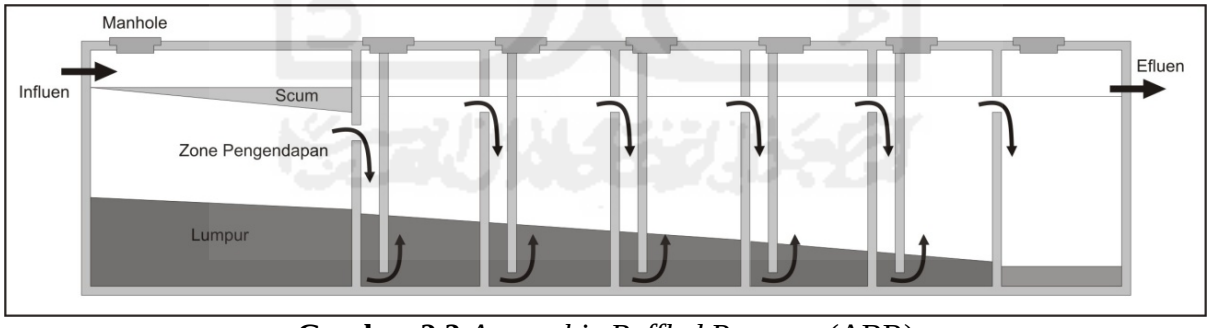
Kelebihan ABR:

- Efisiensi pengolahan tinggi
- Lahan yang dibutuhkan sedikit karena dibangun dibawah tanah
- Biaya pembangunan kecil
- Biaya pengoperasian dan perawatan murah dan mudah
- Tahan terhadap beban kejutan hidrolis dan zat organik.
- Tidak memerlukan energi listrik.
- *Grey water* (air bekas mandidan cuci) dapat dikelola secara bersamaan.
- Dapat dibangun dan diperbaiki dengan menggunakan material lokal.
- Masyarakat dapat ikut berpartisipasi dalam konstruksi.
- Umur pelayanan panjang.

Kekurangan ABR:

- Diperlukan tenaga ahli untuk melakukan desain dan pengawasan pembangunannya.
- Tukang ahli diperlukan untuk pekerjaan plester kualitas tinggi
- Memerlukan sumber air yang konstan.
- Efluen memerlukan pengolahan sekunder atau dibuang ke tempat yang cocok.
- Penurunan zat patogen rendah.
- Pengolahan pendahuluan diperlukan untuk mencegah penyumbatan.

Teknologi pengolahan menggunakan ABR dapat dilihat pada gambar 2.3 :



Gambar 2.3 *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR)

b. Anaerobic Filter

Berupa bak dengan beberapa kompartemen yang dilengkapi dengan filter (batu vulkano, bioball, atau media lain). Air limbah akan diolah secara anaerob. Aerobic Filter dapat terbuat dari beton maupun Glass Reinforced Fiber (GRF).

c. Aerobic Reactor

Berupa bak dilengkapi dengan pasokan oksigen. Lokasi IPAL Komunal dapat ditempatkan didaerah terbuka yang ada di wilayah tersebut, misalnya di badan jalan, lokasi fasilitas umum, dan lahan terbuka lainnya. Sehingga masyarakat masih dapat menggunakan lokasi tersebut untuk beraktivitas. IPAL Komunal hendaknya ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau oleh truk tinja/ penyedot lumpur.

2.2. Konsep Pembangunan Masyarakat

2.2.1. Pembangunan Berbasis Masyarakat

Pembangunan berbasis masyarakat (*Community based development*) didasari oleh asumsi bahwa komunitas adalah satu kesatuan masyarakat yang hidup di satu lokasi yang memiliki kemampuan mengatur dirinya (*self regulating*), mengelola sumberdaya (*resource management*), dan bertahan atas kemampuan sendiri (*self sustaining*) (Chandra, 2003).

Motivasi-motivasi individu yang terakumulasi dan dikelola dalam suatu organisasi ataupun kelembagaan masyarakat dapat menjadi sumber kekuatan utama bagi upaya pemenuhan kebutuhan bersama. Upaya tersebut pada akhirnya lebih dikenal sebagai upaya pembangunan yang harus didasarkan kepada kesadaran dan penyadaran anggota masyarakat untuk bersedia terlibat dan ikut serta, sehingga pada akhirnya mereka akan turut berperanserta atau berpartisipasi. Pada dasarnya semakin besar peranserta masyarakat akan semakin besar pula peluang keberhasilan upaya pembangunan.

Partisipasi warga merupakan proses ketika warga, sebagai individu maupun kelompok sosial dan organisasi, mengambil peran serta ikut mempengaruhi proses perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan kebijakan-kebijakan yang langsung mempengaruhi kehidupan mereka (Sunarto, 2004). Conyers (1992) mengemukakan tiga alasan utama mengapa partisipasi masyarakat mempunyai sifat sangat penting, yaitu:

1. Partisipasi masyarakat merupakan suatu alat guna memperoleh informasi mengenai kondisi, kebutuhan dan sikap masyarakat setempat, yang tanpa kehadirannya program pembangunan serta proyek-proyek akan gagal.
2. Masyarakat akan lebih mempercayai proyek atau program pembangunan jika merasa dilibatkan dalam proses persiapan dan perencanaannya, karena mereka akan lebih mengetahui seluk beluk proyek tersebut dan akan mempunyai rasa memiliki terhadap proyek tersebut.
3. Merupakan hak demokrasi bila masyarakat dilibatkan dalam pembangunan di lingkungan mereka sendiri. Hal ini selaras dengan konsep *man-centered development*, yaitu jenis

pembangunan yang lebih diarahkan demi perbaikan nasib manusia dan tidak sekedar sebagai alat pembangunan itu sendiri.

Partisipasi yang diartikan sebagai peran serta sepenuhnya dari seluruh warga masyarakat. Peran serta warga dimulai dari perencanaan, pembangunan sampai pemeliharaan. Pelaksanaan kegiatan sanitasi berbasis masyarakat yang berhasil bergantung pada partisipasi aktif dari semua pemangku kepentingan *(stakeholder)* baik pemerintah, pihak swasta dan masyarakat, selama perencanaan dan pelaksanaan. Partisipasi merupakan prasyarat mutlak untuk keberhasilan sanitasi berbasis masyarakat, mayoritas anggota masyarakat terlibat secara aktif dan bertanggung jawab atas perencanaan dan pelaksanaan kegiatan sanitasi berbasis masyarakat.

Dengan demikian, dapat dipahami pentingnya partisipasi untuk menggerakkan masyarakat dalam pembangunan. Lebih ditegaskan lagi bahwa kegiatan partisipasi masyarakat adalah mutlak diperlukan adanya dalam pembangunan. Untuk itu perlu ditumbuhkan partisipasi aktif masyarakat yang dilaksanakan dengan menumbuhkan adanya rasa kesadaran dan tanggung jawab masyarakat yang tercermin dengan adanya perubahan sikap mental, pandangan hidup, cara berpikir, dan cara bekerja (Depdagri, 1976) dalam (Khairuddin, 1992: 126).

2.2.2. Pengelolaan IPAL Komunal Berbasis Masyarakat

Pengelolaan yang dilakukan oleh masyarakat juga sering disebut dengan partisipasi masyarakat. Menurut kamus tata ruang pengertian partisipasi adalah ikut serta secara aktif dalam suatu kegiatan, misalnya dalam proses atau persiapan perencanaan dan pembangunan kawasan atau bangunan. Menurut Chambers, partisipasi dalam artian keterlibatan satu pihak terhadap lain dan yang keterkaitan dengan lokal berarti suatu keterlibatan komuitas lokal terhadap suatu proses pembangunan.lokal yang dimaksud berarti mencakup masyarakat suatu wilayah. (Chambers 1974, dalam Amri Marzali, 2003).

Sedangkan menurut Hans H. Munker, partisipasi masyarakat adalah ”kelompok target yang menjadi sasaran dari proyek dan program-program untuk kaum miskin sejak permulaan harus memainkan peran aktif dalam penetapan tujuan dan prioritas-prioritas dalam perencaanaan proyek atau program-program dalam perencanaan proyek serta terlibat dalam evaluasi setiap langkah yang diambil (Hans H muker dalam Noor Indah Yanti, 2006). Masalah yang berkenaan masyarakat lokal kaitannya dengan pemberian kesempatan berpartisipasi. Permasalahan partisipasi masyarakat dilakukan dengan sangat hati-hati dan

memerlukan suatu pendekatan tersendiri untuk meneliti terlebih dahulu pada bidang-bidang apa saja masyarakat dapat dan tidak untuk berpartisipasi.

Pada setiap awal pembangunan, peranan pemerintah biasanya besar. Kegiatan pembangunan sebagian besar adalah usaha pemerintah. Bahkan dinegara yang menganut sosialisme yang murni, seluruh kegiatan pembangunan adalah tanggung jawab pemerintah. Namun dalam keadaan negara berperan besarpun, peran serta masyarakat diperlukan untuk menjamin berhasilnya pembangunan (Kartasasmita,1997).

Keberhasilan proyek banyak tergantung pada *software* partisipasi. Seperti, adanya bentuk-bentuk sosial di masyarakat lokal yang merupakan daya tampung dan sekaligus daya dukung sosial suatu proyek, berjalannya informasi dari masyarakat karena adanya saluran komunikasi yang jelas, kajian evaluasi berjalan dan sistem pelatihan.Semua ini membuat teknologi jadi berguna dan bekerja. Partisipasi yang tinggi akan menciptakan kemandirian dan keswadayaan masyarakat dalam pembangunan.

Usaha yang harus dilakukan untuk membawa masyarakat terlibat dalam perencanaan dan implementasi proyek yaitu :

a. Memberikan training.
b. Penelitian pendukung.
c. Evaluasi.
d. Menyediakan staff yang ahli dalam mengembangkan pola organisasi yang memadai dan sabar

2.3. Keberlanjutan Pengelolaan Air Limbah

2.3.1. Pengertian Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa harus mengurangi kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan dari generasi yang akan datang. Pembangunan berkelanjutan harus memerhatikan pemanfaatan lingkungan hidup dan kelestarian lingkungannya agar kualitas lingkungan tetap terjaga. Kelestaraian lingkungan yang tidak terjaga, akan menyebabkan daya dukung lingkungan berkurang, atau bahkan akan hilang.

2.3.2. Prinsip Pembangunan Berkelanjutan

Konsep pembangunan berkelanjutan yang prinsipnya terdiri dari hubungan yang saling mendukung antara pembangunan ekonomi, sosial dan pelestarian lingkungan,

menghadapi adanya konflik tujuan, kepentingan dalam pengambilan kebijakan pembangunan terlihat masih menjadi konsep yang kabur. Konsep pembangunan berkelanjutan ini lebih merupakan gagasan normative daripada gagasan preskriptif. Konsep ini belum memberi kejelasan tentang bagaimana menyelaraskan konflik tujuan pembangunan yang mungkin terjadi. Pembangunan memiliki beragam prioritas yang tidak mudah untuk disepakati. Konsep pembangunan berkelanjutan sebagai visi pembangunan jangka panjang masih kabur untuk menjadi konsep yang bisa diterapkan untuk mengambil keputusan pembangunan dalam jangka pendek. Sebagai model pembangunan, konsep pembangunan berkelanjutan masih belum bisa menjadi pegangan dalam menuntun praktek perencanaan.

Secara ideal berkelanjutannya pembangunan membutuhkan pencapaian :

1. Pertama, berkelanjutan ekologis, yakni akan menjamin berkelanjutan eksistensi bumi. Hal-hal yang perlu diupayakan antara lain, a. memelihara (mempertahankan) integrasi tatanan lingkungan, dan keanekaragaman hayati; b. memelihara integrasi tatanan lingkungan agar sistem penunjang kehidupan bumi ini tetap terjamin; c. memelihara keanekaragaman hayati, meliputi aspek keanekaragaman genetika, keanekaragaman species dan keanekaragaman tatanan lingkungan.
2. Kedua, berkelanjutan ekonomi; dalam perpektif ini pembangunan memiliki dua hal utama, yakni, berkelanjutan ekonomi makro dan ekonomi sektoral. Berkelanjutan ekonomi makro, menjamin ekonomi secara berkelanjutan dan mendorong efesiensi ekonomi melalui reformasi struktural dan nasional. Berkelanjutan ekonomi sektoral untuk mencapainya; a. sumber daya alam dimana nilai ekonominya dapat dihitung harus diperlakukan sebagai kapital yang "tangible" dalam rangka akunting ekonomi; b. koreksi terhadap harga barang dan jasa perlu diintroduksikan. Secara prinsip harga sumber daya alam harus merefleksikan biaya ekstraksi/pengiriman, ditambah biaya lingkungan dan biaya pemanfaatan.
3. Ketiga, berkelanjutan sosial budaya; berkelanjutan sosial budaya, meliputi: a. stabilitas penduduk, b. pemenuhan kebutuhan dasar manusia, c. Mempertahankan keanekaragaman budaya dan d. mendorong partisipasi masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan.
4. Keempat, berkelanjutan politik; tujuan yang akan dicapai adalah, a. respek pada human rights, kebebasan individu dan sosial untuk berpartisipasi di bidang ekonomi, sosial dan politik, dan b. demokrasi, yakni memastikan proses demokrasi secara transparan dan bertanggung jawab.
5. Kelima, berkelanjutan pertahanan dan keamanan. Keberlanjutan kemampuan menghadapi dan mengatasi tantangan, ancaman dan gangguan baik dari dalam maupun

dari luar yang langsung maupun tidak langsung yang dapat membahayakan integrasi, identitas, kelangsungan bangsa dan negara.

Prinsip dasar pembangunan berkelanjutan meliputi:

Pertama, pemerataan dan keadilan sosial. Dalam hal ini pembangunan berkelanjutan harus menjamin adanya pemerataan untuk generasi sekarang dan yang akan datang, berupa pemerataan distribusi sumber lahan, faktor produksi dan ekonomi yang berkeseimbangan (adil), berupa kesejahteran semua lapisan masyarakat.

Kedua, menghargai keaneragaman (*diversity*). Perlu dijaga berupa keanegaragaman hayati dan keanegaraman budaya. Keaneragaman hayati adalah prasyarat untuk memastikan bahwa sumber daya alam selalu tersedia secara berkelanjutan untuk masa kini dan yang akan datang. Pemeliharaan keaneragaman budaya akan mendorong perlakuan merata terhadap setiap orang dan membuat pengetahuan terhadap tradisi berbagai masyarakat dapat lebih dimengerti oleh masyarakat.

Ketiga, menggunakan pendekatan integratif. Pembangunan berkelanjutan mengutamakan keterkaitan antara manusia dengan alam. Manusia mempengaruhi alam dengan cara bermanfaat dan merusak Karena itu, pemanfaatan harus didasarkan pada pemahaman akan kompleknya keterkaitan antara sistem alam dan sistem sosial dengan cara-cara yang lebih integratif dalam pelaksanaan pembangunan.

Keempat, perspektif jangka panjang, dalam hal ini pembangunan berkelanjutan seringkali diabaikan, karena masyarakat cenderung menilai masa kini lebih utama dari masa akan datang. Karena itu persepsi semacam itu perlu dirubah.

2.3.3. Keberlanjutan Pengelolaan IPAL Berbasis Masyarakat

Menurut *World Commission on Environmental Development* (WCED, 1987), *Sustainable development* mempunyai definisi: "*development that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations tomeet their own needs"*. Hal ini bermaksud bahwa pembangunan yang terjadi pada saat ini dapat memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengganggu kebutuhan generasi yang akan datang dalam memenuhi kebutuhan mereka. Prinsip dasar dari definisi ini adalah bahwa setiap manusia mempunyai hak yang sama dalam memenuhi kebutuhannya, baik yang hidup pada saat ini ataupun mendatang. Konsep dari *sustainable development* ini mencakup pada aspek ekonomi, lingkungan, maupun sosial yang saling berkaitan.

Keberlanjutan (*sustainability*) suatu pengolahan air limbah saat ini menantang kita untuk mengolah air limbah dengan cara yang berbeda. Sejauh ini pengolahan berfokus pada

hasil akhir, tetapi hal tersebut akan dialihkan pada pengoptimalan sumber daya, biaya, serta teknologi. Teknologi menawarkan berbagai macam alternatif solusi pengolahan air limbah, sedangkan sumber daya adalah hal yang dapat dimanfaatkan untuk pengolahan air limbah yang mudah didapat dan juga tersedia di daerah tersebut dalam membangun serta menjalankan pengolahan air limbah tersebut.

Keberlanjutan (*sustainability*) dapat dilihat dari beberapa aspek, diantaranya:

1. Ekonomi

Keberlanjutan secara ekonomi dapat diartikan sebagai penggunaan strategi untuk memanfaatkan sumberdaya yang ada dengan optimal sehingga keseimbangan pertanggung jawaban dan keuntungan dapat dicapai dalam jangka waktu yang panjang.Keberlanjutan ini sebagian besar terfokus untuk kesejahteraan masyarakat melalui alokasi dan distribusi sumber daya yang optimal untuk memenuhi kebutuhan manusia (Annelies, 2002). Faktor ekonomi juga menentukan teknologi pengolahan air limbah yang nantinya akan digunakan. Pada prinsipnya, pendekatan keberlanjutan secara ekonomi meliputi semua sumber daya, baik yang berkaitan dengan nilai sosial maupun lingkungan.Namun, pada prakteknya analisis keberlanjutan ekonomi ini hanya terbatas pada biaya keuangan (operasi dan perawatan) serta keuntungan.

2. Lingkungan

Keberlanjutan lingkungan mengarah pada kemampuan fungsi lingkungan untuk menopang kebutuhan hidup manusia pada saat ini maupun mendatang. Keberadaan lingkungan yang alami harus dipertahankan untuk menunjang pembangunan dengan menyediakan sumber daya dan mengurangi emisi seefisien mungkin. Hal ini dilakukan dalam mempertahankan keberlanjutan lingkungan untuk jangka panjang dan penggunaan sumber daya lingkungan yang efisien. Maka dalam hal ini diperlukan peraturan atau undang-undang untuk mengatur penggunaan sumber daya alam.

3. Sosial dan Budaya

Faktor sosial dan budaya memang sulit untuk diukur namun faktor ini memegang peranan penting dalam penerapan teknologi yang nantinya akan digunakan dalam mengolah air limbah karena buangan dari pengolahan ini nantinya akan bersentuhan langsung dengan masyarakat. Tujuan dari keberlanjutan secara sosial-budaya ini adalah untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam hal spiritual maupun budaya, dengan hal ini moral, dan hubungan masyarakat dapat terjalin dengan stabil. Hal ini juga dapat membangun hubungan antar sesama, kebutuhan berinteraksi secara sosial, pengembangan diri, dan untuk mengatur masyarakat sekitar.

2.4. Pengertian Peran Serta Masyarakat

2.4.1. Kebutuhan Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat membuka kemungkinan keputusan yang diambil didasarkan kebutuhan, prioritas dan kemampuan masyarakat. Hal ini akan dapat menghasilkan rancangan rencana, program dan kebijaksanaan yang lebih realistis. Masyarakat diikutsertakan dalam aktifitas pembangunan yang dapat menjamin penerimaan dan apresiasi yang lebih besar terhadap segala sesuatu yang dihasilkan.

Pemerintah mungkin saja memberikan proyek untuk meningkatkan suatu fasilitas umum. Namun meskipun fasilitas itu telah berdiri seringkali tidak digunakan dengan efektif. Untuk itu masyarakat perlu diikutsertakan dalam pertemuan membahas proyek, dengan memahami tujuan proyek masyarakat dapat memberikan umpan balik, yang akhirnya bisa menjadi suatu proyek yang betul-betul memenuhi keinginan mereka. Skala prioritas masyarakat mungkin saja berbeda dari skala prioritas yang dimiliki oleh perencana, walaupun masyarakat telah diberi informasi mengenai pilihan yang ada (Conyers, 1994:189). Mereka memiliki kepekaan tentang apa yang bisa dijalankan dan apa yang akan mengalami hambatan (Sanoff, 2000:7).

Disadari saat ini jika masyarakat diberi tanggungjawab dalam pemeliharaan mereka seharusnya dilibatkan dalam perencanaan dan implementasi proyek. Mereka harus membangun rasa kepemilikan dan mengetahui bahwa pemeliharaan tersebut merupakan tanggung jawab masyarakat. Misalnya dalam hal pemilihan dan penetapan jenis prasarana lingkungan yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masyarakat, pada umumnya akan memberikan pengaruh positif bagi pemanfaatannya agar langsung dirasakan masyarakat, serta dapat merangsang tumbuhnya rasa ikut memiliki dari masyarakat pada akhirnya akan tumbuh kesadaran untuk memelihara, mengelola dan mengembangkan hasil-hasil pembangunan berupa perbaikan prasarana dan fasilitas tersebut (Yudohusodo, 1991:148).

Hal ini selaras dengan konsep "*man centered development*", yaitu pembangunan yang dipusatkan pada kepentingan manusia, dan tidak sekedar alat pembangunan itu sendiri. Karena dalam suatu proses pembangunan akan jauh lebih baik, bila sejak awal sudah mengikutsertakan masyarakat pemakai hasil pembangunan (Yudohusodo, 1991). Dengan demikian hasilnya akan sesuai dengan aspirasi, kebutuhan nyata, kondisi sosial budaya dan kemampuan ekonomi masyarakat yang bersangkutan.

2.4.2. Bentuk Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pembangunan dapat dilakukan mulai dari proses perencanaan sampai dengan operasi pembangunan tersebut (Slamet, 1993). Peran serta masyarakat dalam proses perencanaan merupakan suatu pelibatan masyarakat yang paling tinggi. Karena dalam proses perencanaan masyarakat sekaligus diajak turut membuat keputusan. Yang dimaksud membuat keputusan disini ialah menunjuk secara tidak langsung seperangkat aktivitas tingkah laku yang lebih luas, bukannya sematamata hanya membuat pilihan di antara berbagai alternatif.

Kontribusi peran serta berupa bantuan sumbangan berbentuk gagasan, tenaga dan materi dalam proses perencanaan pengelolaan adalah:

a. Pemberian informasi, saran, pertimbangan dalam penyusunan strategi pengelolaan.
b. Pemberian sumbangan spontan berupa uang dan barang.
c. Pengidentifikasian berbagai potensi dan masalah pembangunan termasuk bantuan untuk memperjelas hak atas perencanaan pengelolaan.
d. Pemberian sumbangan kerja dalam merumuskan perencanaan pengelolaan.
e. Bantuan tenaga ahli.
f. Bantuan pendanaan.
g. Bantuan proyek yang sifatnya berdikari.

Dusseldrop (dalam Slamet, 1994) membuat klasifikasi dari berbagai tipe peran serta yang digolongkan pada sembilan dasar yang masing-masing dasar jarang terpisah satu sama lain. Penggolongan peran serta tersebut dibedakan dalam hal:

a. derajat kesukarelaan
b. cara keterlibatan
c. kelengkapan keterlibatan berbagai tahap dalam proses pembangunan
d. tingkatan organisasi
e. intensitas, frekuensi dan lingkup kegiatan
f. efektifitas
g. siapa saja yang terlibat
h. gaya peran serta

Selanjutnya menurut Slamet (1993), bahwa peran serta dalam pelaksanaan, pengukurannya bertitik pangkal pada sejauh mana masyarakat secara nyata terlibat dalam aktivitas-aktivitas riil yang merupakan perwujudan program-program yang telah digariskan di dalam kegiatan-kegiatan fisik.

Dengan demikian, menurut Schubeler (1996), peran serta lebih merupakan proses bukan produk, berkaitan dengan kehidupan sehari-hari masyarakat, peran serta dapat dilakukan oleh pihak lain dan pentingnya unsur kesediaan masyarakat. Sehingga dari berbagai pandangan bentuk peran serta yang ada maka peran serta masyarakat dalam pengelolaan limbah dapat dikategorikan dalam:

a. Bentuk sumbangan yaitu material, uang, tenaga dan pikiran.
b. Bentuk kegiatan yaitu peran serta dilakukan bersama atau sendiri di lingkungan tempat tinggal masing-masing dan peran serta dikerjakan sendiri oleh masyarakat atau diserahkan pihak lain. Selain itu peran serta dapat dikenali dari intensitas dan frekuensi kegiatan serta derajat kesukarelaan untuk melakukan kegiatan bersama.

2.4.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Peran Serta Masyarakat

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi peran serta masyarakat, antara lain faktor dari dalam, yaitu kemauan dan kemampuan masyarakat untuk ikut berperan serta, dari luar masyarakat yaitu peran aparat, lembaga formal dan nonformal yang ada.

a. Faktor internal

Faktor internal berasal dari dalam masyarakat sendiri, ciri-ciri individu tersebut terdiri dari usia, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, lamanya terlibat dalam kegiatan, tingkat pendapatan, lamanya tinggal serta status hunian (Slamet,1994) yang mempengaruhi aktivitas kelompok, mobilitas individu dan kemampuan finansial.

Faktor pendidikan dianggap penting karena melalui pendidikan yang diperoleh, seseorang lebih mudah berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain dan cepat tanggap terhadap perkembangan pengetahuan dan teknologi. Semakin tinggi pendidikannya, tentunya mempunyai pengetahuan yang luas tentang pembangunan dan bentuk serta tata cara peran serta yang dapat diberikan (Slamet, 1994:115-116).

Sedangkan faktor jenis pekerjaan berpengaruh pada peran serta karena mempengaruhi keaktifan dalam berorganisasi. Hal ini disebabkan pekerjaan berhubungan dengan waktu luang seseorang untuk terlibat dalam organisasi, misalnya dalam hal menghadiri pertemuan, kerja bakti dan sebagainya. Budiharjo (1991) menyatakan bahwa banyak warga yang telah disibukkan oleh kegiatan sehari-hari, kurang tertarik untuk mengikuti pertemuan, diskusi atau seminar. Besarnya tingkat pendapatan akan memberi peluang lebih besar bagi masyarakat untuk berperan serta. Tingkat pendapatan ini akan mempengaruhi kemampuan finansial masyarakat untuk berinvestasi dengan mengerahkan semua kemampuannya apabila hasil

yang dicapai akan sesuai dengan keinginan dan prioritas kebutuhan mereka (Turner dalam Panudju, 1999:77-78).

Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan limbah akan terbentuk jika masyarakat mempunyai pengetahuan yang cukup tentang pengelolaan limbah, yang selanjutnya akan berpengaruh dalam pembentukan perilaku masyarakat terhadap limbah. Untuk itu perlu diupayakan adanya pengembangan perilaku masyarakat yang berwawasan lingkungan mendorong seseorang untuk bertindak dan berinteraksi berdasarkan kesamaan sikap dan pandangan mengenai tanggungjawab pengelolaan.

b. Faktor eksternal

Menurut Schubeler, tingkat peran serta masyarakat dalam pengelolaan lingkungan dan prasarana lokal tergantung pada sikap warga dan efektifitas organisasi masyarakat. (Schubeler, 1996). Seseorang akan terlibat secara langsung/tidak langsung dalam kehidupan bermasyarakat melalui lembaga yang ada seperti LKMD, RW dan RT yang mengarah dalam mencapai kesejahteraan bersama. Adapun organisasi masyarakat tersebut, diakui dan dibina oleh pemerintah untuk memelihara dan melestarikan nilai-nilai moral berdasarkan kegotong-royongan dan kekeluargaan serta untuk membantu meningkatkan kelancaran pelaksanaan tugas pemerintahan.

Dengan demikian peran serta harus mengandung unsur-unsur adanya keterlibatan aktif dari stakeholder dalam suatu organisasi kerja yaitu aparat pemerintah dan masyarakatnya. Didasarkan pada asumsi bahwa organisasi pemerintahan akan bekerja lebih baik jika anggota-anggota dalam struktur diberi kesempatan untuk terlibat secara intim dengan setiap organisasi. Hal ini menyangkut dua aspek yaitu:

a. Keterlibatan aparat melalui terciptanya nilai dan komitmen di antara para aparat agar termotivasi dengan kuat pada program yang diimplementasikan.
b. Keterlibatan publik dalam desain dan implementasi program (B.Guy Peter dalam Krina, 2003).

Krina (2003) menyebutkan asumsi dasar dari peran serta adalah “semakin dalam keterlibatan individu dalam tantangan berproduksi, semakin produktif individu tersebut” dengan cara mendorong peran serta secara formal melalui forum untuk menampung peran serta masyarakat yang representatif, jelas arahnya dan dapat dikontrol, bersifat terbuka dan harus ditempatkan sebagai mimbar masyarakat untuk mengekspresikan keinginannya.

Dalam hal pemerintahan yang partisipatif, perencanaan pembangunan memerlukan penanaman pemahaman tentang konsep pengelolaan yang partisipatif yang didasari oleh

adanya proses interaksi antar *stakeholder* yang dilakukan sejak tahap identifikasi permasalahan, perumusan permasalahan, perumusan kebutuhan dan kesepakatan untuk melaksanakan (Wiranto, 2001). Adapun pemerintahan yang partisipatif menurut Hill dan Peter Hupe dalam Krina, 2002 bercirikan fokusnya pada memberikan arah dan mengundang orang lain untuk berperan serta.

Dengan demikian nampaklah bahwa dalam setiap proses pembangunan, peran serta masyarakat harus selalu menjadi prioritas, karena keterlibatan masyarakat sangat menentukan dalam pelaksanaan dan keberhasilan program. Selain itu, melalui bentuk peran serta, hasil pembangunan diharapkan dapat dimanfaatkan secara merata dan adil oleh seluruh lapisan masyarakat. Hal ini berarti bahwa prinsip memperlakukan masyarakat sebagai subjek dan objek pembangunan seharusnya tidak berhenti sebagai slogan, melainkan perlu diaktualisasikan ke dalam kenyataan dengan bobot yang semakin besar pada kedudukan masyarakat sebagai subjek (Soetomo, 1998).

Dalam kegiatan peran serta dimungkinkan adanya keterlibatan pihak ketiga sebagai pendamping. Pengertian pihak ketiga sebagai pendamping disini adalah kelompok yang terlibat dalam berbagai kegiatan pembangunan, baik dilakukan oleh LSM, Yayasan Sosial, Perguruan Tinggi, melalui upaya-upaya pengembangan masyarakat, membantu mensintesakan pendekatan pembangunan dari atas dan dari bawah, membantu mengorganisir dan melaksanakan kegiatan bersama serta berbagai kegiatan selaku mediator atau katalisator pembangunan (Schubeler, 1996).

2.4.4. Tingkatan Peran Serta

Masyarakat dalam berperan serta dapat dibedakan dalam beberapa tingkatan. Menurut Sherry R. Arnstein, 1969 dalam Panudju (1999) membagi jenjang peran serta masyarakat terhadap program pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah dalam 8 (delapan) tingkat partisipasi masyarakat yang sangat terkenal dimana mendasarkan pada "kekuasaan" yang diberikan kepada masyarakat. Tingkatan peran serta masyarakat dari yang tertinggi ke terendah adalah sebagai berikut:

1. Citizen Control

Publik dapat berperan serta di dalam dan mengendalikan seluruh proses pengambilan keputusan. Pada tingkatan ini masyarakat memiliki kekuatan untuk mengatur program atau kelembagaan yang berkaitan dengan kepentingannya. Masyarakat mempunyai wewenang dan dapat mengadakan negoisiasi dengan pihak-pihak luar yang hendak melakukan perubahan.

Usaha bersama warga ini langsung berhubungan dengan sumber dana untuk mendapatkan bantuan tanpa melalui pihak ketiga.

2. Delegated Power

Pada tingkatan ini masyarakat diberi limpahan kewenangan untuk membuat keputusan pada rencana tertentu. Untuk menyelesaikan permasalahan, pemerintah harus mengadakan negoisiasi dengan masyarakat tidak dengan tekanan dari atas, dimungkinkan masyarakat mempunyai tingkat kendali atas keputusan pemerintah.

3. Partnership

Publik berhak berunding dengan pengambil keputusan/pemerintah, atas kesepakatan bersama kekuasaan dibagi antara masyarakat dengan pemerintah. Untuk itu, diambil kesepakatan saling membagi tanggung jawab dalam perencanaan, pengendalian keputusan, penyusunan kebijaksanaan serta pemecahan masalah yang dihadapi.

4. Placation

Pemegang kekuasaan (pemerintah) perlu menunjuk sejumlah orang dari bagian masyarakat yang dipengaruhi untuk menjadi anggota suatu badan publik, dimana mereka mempunyai akses tertentu pada proses pengambilan keputusan. Walaupun dalam pelaksanaannya usulan masyarakat tetap diperhatikan, karena kedudukan relatif rendah dan jumlahnya lebih sedikit dibandingkan anggota dari pemerintah maka tidak mampu mempengaruhi keputusan.

5. Consultation

Masyarakat tidak hanya diberitahu tetapi juga diundang untuk berbagi pendapat, meskipun tidak ada jaminan bahwa pendapat yang dikemukakan akan menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Metode yang sering digunakan adalah survey tentang arah pikiran masyarakat atau pertemuan lingkungan masyarakat dan public hearing atau dengar pendapat dengan masyarakat.

6. Informing

Pemegang kekuasaan hanya memberikan informasi kepada masyarakat terkait proposal kegiatan, masyarakat tidak diberdayakan untuk mempengaruhi hasil. Informasi dapat berupa hak, tanggung jawab dan berbagai pilihan, tetapi tidak ada umpan balik atau kekuatan untuk negoisasi dari masyarakat. Informasi diberikan pada tahapan akhir perencanaan dan masyarakat hanya memiliki sedikit kesempatan untuk mempengaruhi rencana yang telah disusun.

7. Therapy

Pemegang kekuasaan memberikan alasan proposal dengan berpura-pura melibatkan masyarakat. Meskipun terlibat dalam kegiatan, tujuannya lebih pada mengubah pola pikir masyarakat daripada mendapatkan masukan dari masyarakat itu sendiri.

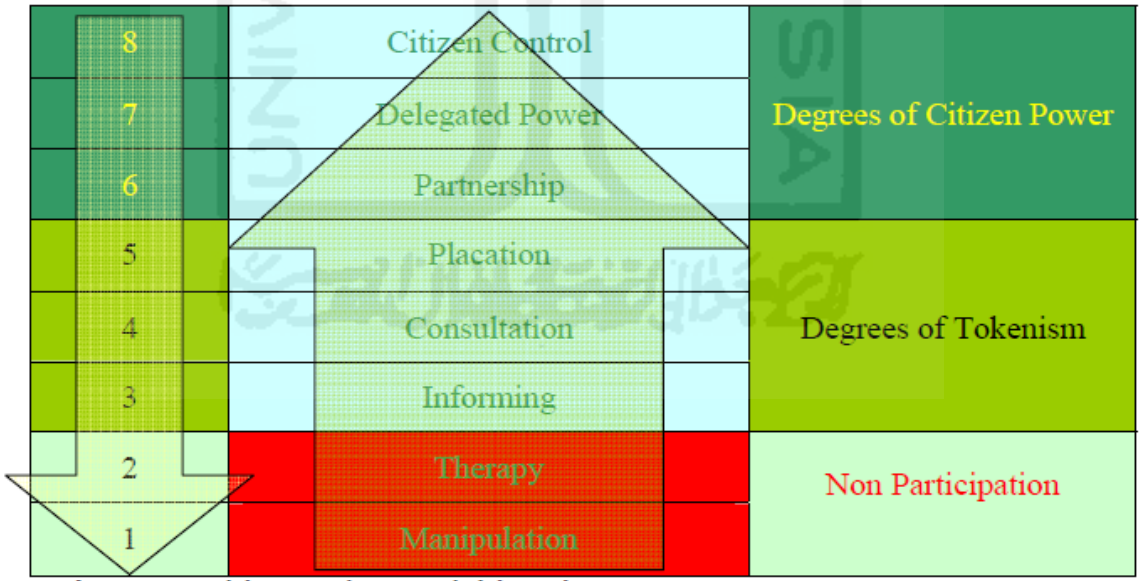
8. Manipulasi

Merupakan tingkatan peran serta yang paling rendah, dimana masyarakat hanya dipakai namanya saja. Kegiatan untuk melakukan manipulasi informasi untuk memperoleh dukungan publik dan menjanjikan keadaan yang lebih baik meskipun tidak akan pernah terjadi.

Dari tipologi yang diajukan oleh Arnstein dikelompokkan dalam 3 (tiga) kelompok, yaitu :

1. Tidak ada peran serta sama sekali atau *non participation*, yang meliputi *manipulation* dan *therapy*.
2. Peran serta masyarakat dalam bentuk tinggal menerima beberapa ketentuan atau *degrees of tokenism*, meliputi *informing, consultation dan placation*.
3. Peran serta masyarakat dalam bentuk mempunyai kekuasaan atau *degrees of citizen power*, meliputi *partnership, delegated power dan citizen power*.

Tipologi menurut Arnstein ini dapat dilihat dalam gambar 2.4 :



Sumber : Arnstein dalam Panudju, 1999, diolah peneliti

Gambar 2.4 Tipologi Tingkat Partisipasi Masyarakat Menurut Arnstein