



SALINAN

BUPATI SUKAMARA  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

PERATURAN BUPATI SUKAMARA  
NOMOR 61 TAHUN 2022

TENTANG

PEDOMAN UMUM PEMBESARAN UDANG VANAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*)  
DAN UDANG WINDU (*PENAEUS MONODON*)

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

BUPATI SUKAMARA,

- Menimbang : a. bahwa udang merupakan komoditas utama dan salah satu andalan penghasil devisa negara, serta usaha budidayanya mulai berkembang dengan baik di Wilayah Kabupaten Sukamara;
- b. bahwa untuk meningkatkan produksi udang, perlu dilakukan pembangunan dan pengembangan tambak udang secara konsisten dan bertanggung jawab dengan mengacu pada prinsip-prinsip kepastian hukum, keadilan, kemanfaatan, produktif, berbasis teknologi ramah lingkungan dan berkelanjutan;
- c. bahwa dalam rangka meningkatkan produktivitas dan produksi Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) secara berkelanjutan, perlu mengatur pedoman umum pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*);
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, b dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Bupati Sukamara tentang Pedoman Umum Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*);
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2002 tentang Pembentukan Kabupaten Katingan, Kabupaten Seruyan, Kabupaten Sukamara, Kabupaten Lamandau, Kabupaten Gunung Mas, Kabupaten Pulang Pisau, Kabupaten Murung Raya dan Kabupaten Barito Timur di Provinsi Kalimantan Tengah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 18 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4180);
2. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 118, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4433), sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5073);

3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587), sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);
6. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 Tentang Batas Sempadan Pantai (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 113);
7. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 75 Tahun 2016 tentang Pedoman Umum Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 8);
8. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha Dan/Atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup Dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup Atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan Dan Pemantauan Lingkungan Hidup (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 267);
9. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021 Tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kelautan Dan Perikanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 317);
10. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Tengah Nomor 5 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2015–2035 (Lembaran Daerah Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2015 Nomor 5);
11. Peraturan Daerah Kabupaten Sukamara Nomor 14 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sukamara Tahun 2012–2032 (Lembaran Daerah Kabupaten Sukamara Tahun 2012 Nomor 14);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN BUPATI TENTANG PEDOMAN UMUM PEMBESARAN UDANG VANAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) DAN UDANG WINDU (*PENAEUS MONODON*).



## Pasal 1

Dalam Peraturan Bupati ini yang dimaksud dengan :

1. Daerah adalah Kabupaten Sukamara.
2. Pemerintah Daerah adalah Bupati sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah otonom.
3. Bupati adalah Bupati Sukamara.
4. Kementerian adalah kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perikanan.
5. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perikanan.
6. Pembesaran udang adalah kegiatan untuk memelihara dan/atau membesarkan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol.
7. Setiap orang adalah orang perseorangan atau korporasi.
8. Korporasi adalah kumpulan orang dan/atau kekayaan yang terorganisasi baik merupakan badan hukum maupun bukan badan hukum.
9. Pemanenan adalah kegiatan tahap akhir proses produksi udang.
10. Biosecurity adalah upaya pengamanan sistem pembudidayaan ikan dari kontaminasi *patogen* akibat transmisi jasad dan jasad pembawa patogen (*carrier patogen*) dari luar dengan cara-cara yang tidak merusak lingkungan.
11. Kawasan adalah bagian wilayah yang memiliki fungsi tertentu yang ditetapkan berdasarkan kriteria karakteristik fisik, biologi, sosial, dan ekonomi untuk dipertahankan keberadaannya.
12. Mangrove adalah formasi vegetasi yang didominasi oleh jenis-jenis tumbuhan pantai (*rhizophora, avicenia, bruguiera, nypha*, jenis pakis laut dll).
13. Air buangan tambak (*Effluent*) adalah air buangan tambak yang telah mengalami proses perbaikan mutu sebelum masuk ke perairan umum.
14. Kluster adalah suatu kawasan lahan/area yang luasannya minimal 5 (lima) hektare yang digunakan untuk pembesaran udang.

## Pasal 2

Pedoman umum pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) merupakan acuan dalam melakukan pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) yang berorientasi pada peningkatan produksi, daya saing, dan berkelanjutan.

## Pasal 3

- (1) Pedoman umum pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 terdiri dari:
  - a. lokasi;
  - b. prasarana dan sarana;
  - c. teknologi pembesaran udang;

- d. pengelolaan kesehatan ikan dan lingkungan;
  - e. sumber daya manusia;
  - f. perizinan berusaha; dan
  - g. pembinaan, monitoring, dan evaluasi.
- (2) Pedoman umum pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1), tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.

#### Pasal 4

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Bupati ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kabupaten Sukamara.

Ditetapkan di Sukamara  
pada tanggal 7 Desember 2022  
BUPATI SUKAMARA,

ttd

WINDU SUBAGIO

Diundangkan di Sukamara  
pada tanggal 7 Desember 2022

SEKRETARIS DAERAH  
KABUPATEN SUKAMARA,

ttd

RENDY LESMANA

BERITA DAERAH KABUPATEN SUKAMARA TAHUN 2022 NOMOR 61

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BAGIAN HUKUM,



DEWA PUTRI OKA, S.H., M.H.  
NIP. 19750815 200212 1 004



LAMPIRAN  
PERATURAN BUPATI SUKAMARA  
NOMOR 61 TAHUN 2022  
TENTANG  
PEDOMAN UMUM PEMBESARAN  
UDANG VANAME (*Litopenaeus*  
*Vannamei*) DAN UDANG WINDU  
(*Penaeus Monodon*)

---

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dalam upaya mewujudkan pengelolaan sumber daya perikanan secara bertanggung jawab dengan tetap menjaga kelestariannya, perlu ada perubahan orientasi dari eksploitasi sumber daya perikanan melalui penangkapan ikan menjadi peningkatan produksi perikanan budidaya. Perubahan orientasi tersebut penting karena potensi sumber daya perikanan tangkap memiliki keterbatasan dan memerlukan waktu untuk pemulihan kembali dalam keadaan semula. Dengan adanya peningkatan produksi perikanan budidaya, diharapkan kapasitas produksi perikanan secara nasional dapat meningkat dan eksploitasi sumber daya perikanan tangkap secara berlebih dapat dihindarkan.

Adanya perubahan orientasi dari eksploitasi perikanan tangkap menjadi peningkatan produksi perikanan budidaya membawa berbagai konsekuensi diantaranya kesiapan sarana dan prasarana pendukung produksi, teknologi pembudidayaan ikan dan dukungan dari para pelaku usaha. Namun demikian pendayagunaan lahan pembudidayaan ikan, termasuk di dalamnya untuk pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) juga tetap harus memperhatikan daya dukung yang ada.

Saat ini teknologi pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) telah berkembang cukup pesat mulai dari teknologi sederhana, semi intensif, intensif, dan super intensif. Perkembangan dan penerapan teknologi yang inovatif dan adaptif diharapkan dapat membantu pelaku usaha terutama pembudi daya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) untuk meningkatkan produksi, nilai tambah dan menghasilkan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) yang aman dikonsumsi. Penerapan teknologi dalam kegiatan pembesaran udang seyogyanya selaras dan mengacu pada konsepsi pembangunan ekonomi kelautan dan perikanan berbasis kawasan berdasarkan prinsip-prinsip daya dukung, usaha terintegrasi, pengelolaan, pengendalian, efisiensi, kualitas, percepatan (akselerasi), ramah lingkungan dan berkelanjutan.

### B. Tujuan

Tujuan pedoman umum pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) ini adalah memberikan pedoman bagi pelaku usaha dan masyarakat untuk mengelola dan mengembangkan pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) yang produktif, efisien, menguntungkan dan berkelanjutan.

### C. Sasaran

Sasaran pedoman umum pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) ini adalah:

1. terwujudnya kebijakan pembangunan dan pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) yang lebih terarah dan operasional sesuai dengan wilayah peruntukannya;
2. terwujudnya penerapan pembangunan dan pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan; dan
3. meningkatnya produksi dan produktivitas pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*), pendapatan pembudi daya ikan dan penerimaan devisa negara dari ekspor.



## BAB II PEMILIHAN LOKASI

Pemilihan lokasi usaha budidaya udang dimaksudkan untuk menjamin keselarasan lingkungan antara lokasi pengembangan usaha budidaya dengan pembangunan wilayah di daerah dan keadaan sosial di lingkungan sekitarnya. Pemilihan lokasi dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan suatu lahan untuk konstruksi tambak dan operasionalnya, mengidentifikasi kemungkinan dampak negatif dari pengembangan lokasi dan akibat sosial yang ditimbulkannya, memperkirakan kemudahan teknis dengan finansial yang layak dan meminimalkan timbulnya resiko-resiko yang lain.

### A. Lokasi

Kegiatan pembesaran udang diawali dengan penentuan lokasi untuk mendukung kebutuhan biologis udang yang dipelihara. Untuk memenuhi daya dukung tersebut perlu dilakukan pemilihan lokasi yang tepat. Pemilihan lokasi dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan suatu lahan untuk konstruksi tambak dan operasional, mengidentifikasi kemungkinan dampak negatif dari pengembangan lokasi dan akibat sosial yang ditimbulkannya, memperkirakan kemudahan teknis dengan finansial yang layak, dan meminimalkan timbulnya risiko yang lain. Lokasi yang dipilih merupakan areal yang digunakan untuk pembesaran udang dan dikembangkan sebagai sentra pembesaran udang dalam bentuk kluster. Pemilihan lokasi pembesaran udang dimaksudkan untuk menjamin keselarasan lingkungan antara lokasi pembesaran udang dengan pembangunan wilayah dan keadaan sosial di lingkungan sekitarnya.

Lokasi pembesaran udang harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Tambak
  - a. lokasi sesuai dengan rencana tata ruang wilayah;
  - b. lokasi tambak berada di belakang sempadan pantai dan sempadan sungai;
  - c. Sempadan pantai diukur dengan ketentuan minimal 100-250 m dari titik pasang tertinggi ke arah darat;
  - d. Sempadan sungai diukur minimal 100 m dari bibir sungai;
  - e. untuk lokasi pembesaran udang dalam bentuk kluster, harus dilengkapi dengan master plan dan Detail Engenering Design (DED);
  - f. tidak membangun tambak baru pada lahan mangrove dan zona inti kawasan konservasi;
  - g. berada pada kawasan terhindar dari banjir rutin dan pengaruh pencemaran limbah bahan beracun dan berbahaya;
  - h. konstruksi infrastruktur harus mempertimbangkan fungsi konservasi dan meminimalisir gangguan terhadap lingkungan sekitar;
  - i. tersedianya prasarana transportasi dan komunikasi yang memadai;
  - j. tekstur tanah sesuai persyaratan teknis yang mendukung pertumbuhan pakan alami, kualitas air untuk media hidup udang dan mampu menahan volume air tambak atau tidak bocor (<10% per minggu); dan
  - k. memiliki air sumber, air pemeliharaan, dan tanah yang mencukupi dan berkualitas baik sesuai yang dipersyaratkan, sebagaimana tercantum pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air Sumber

No.	Parameter Air	Satuan	Tingkat Teknologi			
			Sederhana	Semi intensif	Intensif	Super intensif
1.	Suhu	°C	28 - 32	28 - 30	28 - 30	28 - 30
2.	Salinitas	g/l	5 - 40	10 - 35	26-32	26-32
3.	Ph	-	7,5 - 8,5	7,5 -8,5	7,5-8,5	7,5-8,5
4.	Oksigen terlarut	mg/l	> 3,0	> 3,0	> 4	> 4
5.	Alkalinitas (ppm)	mg/l	100 - 250	80 - 150	100-150	100-150
6.	Bahan Organik maksimal	mg/l	55	55	≤ 90	≤ 90
7.	Amonia, maksimal	mg/l	< 0,01	< 0,01	≤ 0,1	≤ 0,1
8.	Nitrit, maksimal	mg/l	< 0,01	< 0,01	≤ 1	≤ 1
9.	Nitrat, maksimal	mg/l	0,5	0,5	0,5	0,5
10.	Phosfat, minimal	mg/l	0,1	0,1	0,1-5	0,1-5
11.	Kecerahan air	cm	30 - 45	30 - 45	30-50	30-50
12.	Total padatan terlarut	mg/l	-	150 -200	-	-
13.	Logam berat maksimal					
	-Pb	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,03
	-Cd	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01
	-Hg	mg/l	0,002	0,002	0,002	0,002
14.	Hidrogen Sulfida	mg/l	-	-	≥ 0,01	≥ 0,01
15.	Total vibrio	CFU (Calory Froming Unit)/ ml	-	-	≤ 1x10 <sup>3</sup>	≤ 1x10 <sup>3</sup>



Tabel 2. Parameter Kualitas Air Pemeliharaan

No.	Parameter Air	Satuan	Tingkat Teknologi			
			Sederhana	Semi intensif	Intensif	Super intensif
1.	Suhu	°C	28 - 32	28–31,5	>27	29 - 32
2.	Salinitas	g/l	5 - 40	10 - 35	26-32	26-32
3.	pH	-	7,5 - 8,5	7,5 -8,5	7,5-8,5	7,5-8,5
4.	Oksigen terlarut	mg/l	> 3,0	≥ 3,0	≥ 4	> 4
5.	Alkalinitas (ppm)	mg/l	100 - 250	100 - 150	100-150	100-150
6.	Bahan Organik maksimal	mg/l	55	≤ 90	≤ 90	≤ 90
7.	Amonia, maksimal	mg/l	< 0,01	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05
8.	Nitrit, maksimal	mg/l	< 0,01	≤ 1	≤ 1	≤ 1
9.	Nitrat, maksimal	mg/l	0,5	-	-	0,5
10.	Phosfat, minimal	mg/l	0,1	0,1	0,1-5	≤ 0,01
11.	Kecerahan air	cm	30 - 45	20 - 45	30-50	30-50
12.	Logam berat maksimal -Pb -Cd -Hg	mg/l mg/l mg/l	- - -	- - -	0,03 0,01 0,002	0,03 0,01 0,002
13.	Hidrogen Sulfida	mg/l	-	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01
15.	Total vibrio	CFU(Calory Froming Unit)/ml	-	-	≤ 1x10 <sup>3</sup>	≤ 1x10 <sup>3</sup>

Tabel 3. Parameter Kualitas Tanah

No.	Parameter	Satuan	Tingkat Teknologi			
			Sederhana	Semi intensif	Intensif	Super intensif (lining)
1.	pH	-	5,5 – 7,0	5,5– 7,0	5,5 – 7,0	-
2.	Bahan Organik	(%)	< 5	< 5	< 5	-
3.	Phosfat	mg/l	0,3-0,5	-	-	-
4.	Tekstur	(%)	Liat, lempung berpasir	Liat, lempung berpasir	Liat, lempung berpasir	-
5.	Redoks potensial	mV	-	> + 50	> + 50	-

2. Karamba Jaring Apung (KJA)
- a. sesuai dengan rencana tata ruang laut nasional, rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (RZWP3K), dan/atau rencana zonasi kawasan laut;
  - b. berada pada kawasan terhindar dari pengaruh pencemaran limbah bahan beracun dan berbahaya;
  - c. konstruksi infrastruktur harus mempertimbangkan fungsi konservasi dan meminimalisir gangguan terhadap lingkungan sekitar; dan
  - d. tersedianya prasarana transportasi dan komunikasi yang memadai.



### BAB III PRASARANA DAN SARANA

#### A. Prasarana

Seluruh prasarana yang diperlukan untuk mendukung pembesaran udang sesuai dengan persyaratan teknis yang dibutuhkan yaitu:

1. desain dan tata letak tambak/wadah dan saluran air dibangun dengan prinsip untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penyebaran penyakit;
2. saluran air masuk (inlet) dan saluran air buang (outlet) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu saluran harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang; dan
3. desain dan tata letak bangunan serta jalan produksi ditata untuk meningkatkan efisiensi, menjaga kualitas produk dan mencegah pencemaran lingkungan.

#### B. Sarana

Sarana yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembesaran udang di tambak dan KJA yaitu:

1. benih udang berasal dari unit pembenihan yang bersertifikat cara pembenihan ikan yang baik dan/atau surat keterangan sehat dari instansi yang berwenang;
2. pakan buatan harus terdaftar di Kementerian dan digunakan sesuai petunjuk penggunaan;
3. obat ikan harus terdaftar di Kementerian dan digunakan sesuai petunjuk penggunaan;
4. pestisida untuk ikan harus terdaftar di Kementerian Pertanian dan digunakan sesuai petunjuk penggunaan;
5. pupuk yang digunakan harus memenuhi standar persyaratan keamanan pangan dan lingkungan dan digunakan sesuai petunjuk penggunaan;
6. alat dan mesin untuk pembesaran udang terbuat dari bahan yang ramah lingkungan, tidak beracun dan bebas penyakit; dan
7. khusus untuk KJA:
  - a. desain dan tata letak KJA berada pada perairan dengan kualitas air yang baik;
  - b. KJA memiliki jaring sebanyak 2 (dua) buah yang disusun berlapis, jaring terdalam untuk pembesaran udang dan jaring terluar untuk memelihara rumput laut atau ikan herbivora; dan
  - c. bangunan pelengkap KJA seperti perumahan, gudang, serta kamar mandi harus didesain untuk meningkatkan efisiensi dan menjaga kualitas produk dan mencegah pencemaran lingkungan.

## BAB IV

### TEKNOLOGI PEMBESARAN UDANG

Pembesaran udang dilakukan dengan menerapkan teknologi yang terdiri dari teknologi sederhana, semi intensif, intensif dan super intensif. Proses pembesaran udang harus memenuhi persyaratan jaminan mutu dan keamanan pangan dan menerapkan cara pembesaran ikan yang baik dari tahap pra produksi, proses produksi, dan panen.

#### A. Teknologi Sederhana (Tambak Tanah)

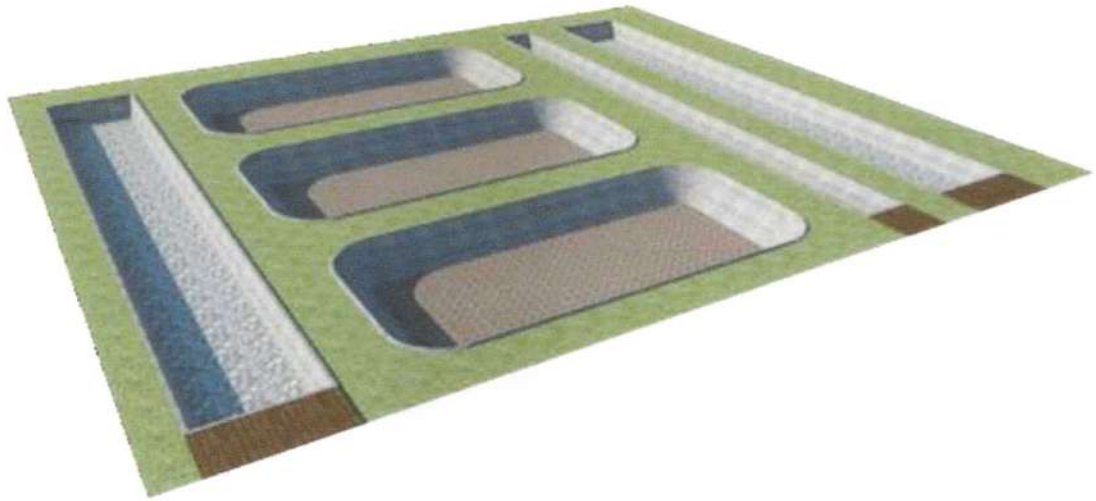
Teknologi sederhana dilakukan pada pembesaran Udang Windu (*Penaeus Monodon*) dengan sistem monokultur dan polikultur dengan ikan bandeng dan rumput laut serta pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dengan sistem monokultur dan polikultur dengan ikan bandeng dengan tahapan dan ketentuan sebagai berikut:

##### 1. Persiapan

- a. konstruksi tambak dengan tanah kedap, mampu menahan volume air (tidak bocor) dan bentuk tambak tidak memiliki sudut mati  $<45^\circ$  (kurang dari empat puluh lima derajat);
- b. luasan petakan pemeliharaan 0,5 (nol koma lima) hektare sampai dengan 2 (dua) hektare per petak;
- c. kedalaman air paling tinggi 80 (delapan puluh) cm untuk dapat menciptakan kualitas air yang baik untuk kehidupan udang dan kemiringan dasar tambak 0,2% (nol koma dua persen) ke arah saluran pembuangan (outlet);
- d. petak tandon berkapasitas paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari volume air pemeliharaan baik secara individu maupun kolektif;
- e. apabila kandungan zat besi pada lahan tambak lebih dari 0,02 (nol koma nol dua) ppm perlu dilakukan perlakuan tanah dasar tambak;
- f. desain dan tata letak diatur dan diupayakan untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penularan penyakit yang terdiri dari petak saluran pengendapan/tandon, petak pembesaran dan petak/saluran pengolah limbah kolektif sebagaimana tercantum pada Gambar 1;
- g. sistem pembuangan air dibuat ke arah saluran buang;
- h. lahan tambak pada kegiatan pembesaran udang dilakukan dengan tahapan pengeringan, pengapuran, dan pemupukan tanah dasar tambak untuk memperbaiki kualitas tanah dasar tambak untuk mendukung pertumbuhan pakan alami dan kualitas air;
- i. sarana dan prasarana yang digunakan meliputi benih, pakan alami, pupuk, obat ikan, pompa, timbangan, jala sampling, sarana biosekuriti sederhana, sarana panen, rumah jaga tambak dan instalasi pengolah limbah kolektif;
- j. pengukuran kualitas air berupa suhu dan salinitas, sebelum dilakukan penebaran benih udang;
- k. pintu air masuk (inlet) dan pintu air buang (outlet) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu pintu air harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang;
- l. sumber air yang berasal dari air laut dialirkan dengan mekanisme pasang surut air laut dan/atau pemompaan tanpa perlakuan probiotik;
- m. pengaturan sistem filtrasi dilaksanakan hanya di air masuk dengan bahan filter kasar dan filter halus ke bak pemeliharaan; dan
- n. tidak memiliki sarana pengelolaan limbah padat/cair secara khusus, pengelolaan limbah dilaksanakan secara kolektif.



Gambar 1. Desain Tambak Sederhana



2. Pemeliharaan

- a. air laut dialirkan dengan mekanisme pasang surut air laut dan/atau pemompaan dan dilakukan filtrasi dengan *screen* pada saluran air masuk;
- b. pengaturan sistem filtrasi dilaksanakan hanya di air masuk dengan bahan filter kasar dan filter halus ke bak pemeliharaan;
- c. monokultur Udang Windu (*Penaeus Monodon*):
  - 1) tanpa input pakan buatan; dan
  - 2) padat tebar Udang Windu (*Penaeus Monodon*) kurang dari 50.000 (lima puluh ribu) ekor/hektare.
- d. polikultur Udang Windu (*Penaeus Monodon*), bandeng dan rumput laut:
  - 1) tanpa input pakan buatan;
  - 2) padat tebar benih Udang Windu (*Penaeus Monodon*) 10.000 (sepuluh ribu) ekor/hektare;
  - 3) benih bandeng 1.500 (seribu lima ratus) ekor/hektare; dan
  - 4) bibit rumput laut *Gracilaria* sp 1 (satu) ton/hektare.
- e. polikultur Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan bandeng:
  - 1) menggunakan input pupuk dan pakan alami;
  - 2) padat tebar benih Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*)
  - 3) 20.000 (dua puluh ribu) sampai dengan 30.000 (tiga puluh ribu) ekor/hektare; dan
  - 4) padat tebar benih bandeng 2.000 (dua ribu) ekor/hektare.
- f. penumbuhan pakan alami dengan cara pemupukan secara bertahap;
- g. dilakukan pengamatan visual terhadap kondisi pertumbuhan udang;
- h. pengelolaan kualitas air tambak dilakukan melalui penambahan air, pergantian air, pengaturan kedalaman air, pemupukan untuk menumbuhkan plankton dan penggunaan kapur untuk memperbaiki kualitas air;
- i. pemantauan kualitas air dilakukan secara visual berdasarkan warna dan kecerahan air secara periodik; dan
- j. hasil pemantauan dicatat dan didokumentasikan.

3. Pemanenan

- a. panen dilakukan untuk pembesaran Udang Windu (*Penaeus Monodon*) monokultur dengan masa pemeliharaan sekitar 120 (seratus dua puluh) hari dengan ukuran udang 20 (dua puluh) sampai dengan 40 (empat puluh) g/ekor atau *marketable size*, dengan produktivitas 100 (seratus) sampai dengan 300 (tiga ratus) kg/hektare;
- b. panen sebaiknya pagi atau sore hari dan dilakukan secara hati-hati dan cepat;



- c. panen dilakukan untuk budidaya polikultur Udang Windu (*Penaeus Monodon*), bandeng dan rumput laut dengan masa pemeliharaan 120 (seratus dua puluh) hari dengan ukuran udang 20 (dua puluh) sampai dengan 40 (empat puluh) g/ekor atau marketable size, dengan produktivitas udang 100 (seratus) sampai dengan 300 (tiga ratus) kg/hektare, bandeng 300 (tiga ratus) kg/hektare, rumput laut basah 2.000 (dua ribu) kg/hektare; dan
- d. panen dilakukan untuk budidaya polikultur Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan bandeng dengan produktivitas udang 200 (dua ratus) sampai dengan 300 (tiga ratus) kg/hektare dan bandeng 150 (seratus lima puluh) sampai dengan 200 (dua ratus) kg/hektare.

## B. Teknologi Semi Intensif

Teknologi semi intensif dilakukan pada pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) dengan tahapan dan ketentuan sebagai berikut:

### 1. Persiapan

#### a. Tambak Tanah

- 1) konstruksi tambak harus mampu menahan volume air (tidak bocor) dan bentuk tambak tidak memiliki sudut mati  $<45^\circ$  (kurang dari empat puluh lima derajat);
- 2) luasan maksimum 1 (satu) hektare per petak;
- 3) kedalaman air minimal 80 (delapan puluh) sampai dengan 100 (seratus) cm untuk dapat menciptakan kualitas air yang baik untuk kehidupan udang dan kemiringan dasar
- 4) tambak 0,2% (nol koma dua persen) ke arah saluran pembuangan (outlet);
- 5) petak tandon berkapasitas paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari volume air pemeliharaan baik secara individu maupun kolektif;
- 6) apabila kandungan zat besi pada lahan tambak lebih dari 0,02 (nol koma nol dua) ppm perlu dilakukan perlakuan tanah dasar tambak;
- 7) desain dan tata letak dibangun untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penularan penyakit yang terdiri dari petak saluran pengendapan/tandon, petak pembesaran dan petak/saluran pengolah limbah, sebagaimana tercantum pada Gambar 2;
- 8) sistem pembuangan air dibuat ke arah saluran buang;
- 9) tambak dengan dasar tanah dilakukan pengeringan, pembalikan tanah, pengapuran, pemasukan air dan sterilisasi air;
- 10) sarana dan prasarana yang digunakan meliputi benih, pakan, obat ikan, gudang untuk pakan dan obat ikan, peralatan kualitas air, bengkel kerja, genset/PLN, sarana laboratorium, sarana biosekuriti, perumahan dan gedung administrasi, rumah jaga tambak, instalasi pengolah limbah dan sarana panen;
- 11) pengukuran kualitas air berupa suhu, salinitas, pH, alkalinitas dan DO dilakukan sebelum dilakukan penebaran benih udang;
- 12) pintu air masuk (inlet) dan pintu air buang (outlet) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu pintu air harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang;
- 13) pemasukan air, sterilisasi air dan pemberian probiotik dilakukan pada awal pemeliharaan, selanjutnya penambahan air melalui tandon;
- 14) pengaturan sistem filtrasi dilaksanakan mulai dari tahapan air masuk dengan bahan filter kasar dan filter halus, sampai dengan air pembuangan; dan
- 15) memiliki sarana pengelolaan limbah padat/cair sesuai kebutuhan dan ditempatkan di lokasi yang tidak menyebabkan risiko kontaminasi/pencemaran pada lingkungan, wadah budidaya, maupun fasilitas lain.



b. Tambak Lining

- 1) konstruksi tambak harus mampu menahan volume air (tidak bocor) dan bentuk tambak tidak memiliki sudut mati  $<45^\circ$  (kurang dari empat puluh lima derajat);
- 2) luasan maksimum 1 (satu) hektare per petak;
- 3) kedalaman air minimal 80 (delapan puluh) sampai dengan
- 4) 100 (seratus) cm untuk dapat menciptakan kualitas air yang baik untuk kehidupan udang dan kemiringan dasar tambak 0,2% (nol koma dua persen) ke arah saluran pembuangan (outlet);
- 5) petak tandon berkapasitas paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari volume air pemeliharaan baik secara individu maupun kolektif;
- 6) desain dan tata letak dibangun untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penularan penyakit yang terdiri dari petak saluran pengendapan/tandon, petak pembesaran dan petak/saluran pengolah limbah, dilengkapi dengan saluran pasok dan saluran buang secara terpisah;
- 7) sistem pembuangan air dibuat ke arah saluran buang;
- 8) sarana dan prasarana yang digunakan meliputi benih, pakan, obat ikan, gudang untuk pakan dan obat ikan, peralatan kualitas air, bengkel kerja, genset/PLN, sarana laboratorium, sarana biosekuriti, perumahan dan gedung administrasi, rumah jaga tambak, instalasi pengolah limbah, dan sarana panen;
- 9) tambak dengan dasar lining langsung dilakukan pemasukan air, sterilisasi air dan pemberian probiotik, selanjutnya penambahan air melalui tandon;
- 10) pengukuran kualitas air berupa suhu, salinitas, pH, alkalinitas dan DO dilakukan sebelum dilakukan penebaran benih udang;
- 11) pintu air masuk (inlet) dan pintu air buang (outlet) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu pintu air harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang;
- 12) pengaturan sistem filtrasi dilaksanakan mulai dari tahapan air masuk dengan bahan filter kasar dan filter halus, sampai dengan air pembuangan; dan
- 13) memiliki sarana pengelolaan limbah padat/cair sesuai kebutuhan dan ditempatkan di lokasi yang tidak menyebabkan risiko kontaminasi/pencemaran pada lingkungan, wadah budidaya, maupun fasilitas lain.

Gambar 2. Desain Tambak Semi Intensif



2. Pemeliharaan
  - a. sebelum pemeliharaan, air dimasukan kedalam petak pemeliharaan dan dilakukan sterilisasi air di petak pemeliharaan, selanjutnya air dimasukan ke petak tandon dan dilakukan sterilisasi di petak tandon untuk penambahan air di petak pemeliharaan;
  - b. pakan yang diberikan berdasarkan jumlah, ukuran dan frekwensi pemberian pakan yang disesuaikan dengan berat biomas dan nafsu makan udang;
  - c. padat penebaran untuk:
    - 1) Udang Windu (*Penaeus Monodon*) 100.000 (seratus ribu) sampai dengan 300.000 (tiga ratus ribu) ekor/hektare menggunakan kincir minimal 8 (delapan) kincir/hektare dan pompa air sesuai kebutuhan; atau
    - 2) Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) 300.000 (seratus ribu) sampai dengan 500.000 (lima ratus ribu) ekor/hektare menggunakan kincir minimal 16 (enam belas) kincir/hektare dan pompa air sesuai kebutuhan.
  - d. pengelolaan pakan alami diperlukan pada awal pemeliharaan untuk mempertahankan plankton sebagai pakan alami melalui pemupukan bertahap dan pemberian probiotik;
  - e. pemantauan udang dilakukan secara visual yang meliputi nafsu makan dan pertumbuhan, melalui pengambilan sampling secara periodik;
  - f. pengelolaan kualitas air tambak dilakukan melalui penambahan air, pergantian air, pengaturan kedalaman air, aplikasi probiotik dan sumber karbon, penggunaan kapur dan aerasi untuk memperbaiki kualitas air;
  - g. pemantauan dan pengamatan kualitas air dilakukan secara visual setiap hari;
  - h. pengukuran kualitas air dilakukan secara laboratoris secara berkala; dan
  - i. hasil pemantauan dan pengukuran dicatat dan didokumentasikan.
3. Pemanenan
  - a. panen dilakukan setelah udang mencapai umur pemeliharaan 120 (seratus dua puluh) hari (ukuran 20 (dua puluh) sampai dengan 40 (empat puluh) g/ekor atau *marketable size*;
  - b. panen sebaiknya pagi atau sore hari dan dilakukan secara hati-hati dan cepat;
  - c. produktivitas Udang Windu (*Penaeus Monodon*) berkisar 600 (enam ratus) sampai dengan 3000 (tiga ribu) kg/hektare/musim tanam; dan
  - d. produktivitas Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) berkisar 6.000 (enam ribu) sampai dengan 10.000 (sepuluh ribu) kg/hektare/musim tanam.



### C. Teknologi Intensif

#### 1. Tambak Tanah dan Tambak Lining

Teknologi intensif dilakukan pada proses pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dan Udang Windu (*Penaeus Monodon*) pada tambak tanah dan tambak lining dengan tahapan dan ketentuan sebagai berikut:

##### a. Persiapan

##### 1) Tambak Tanah

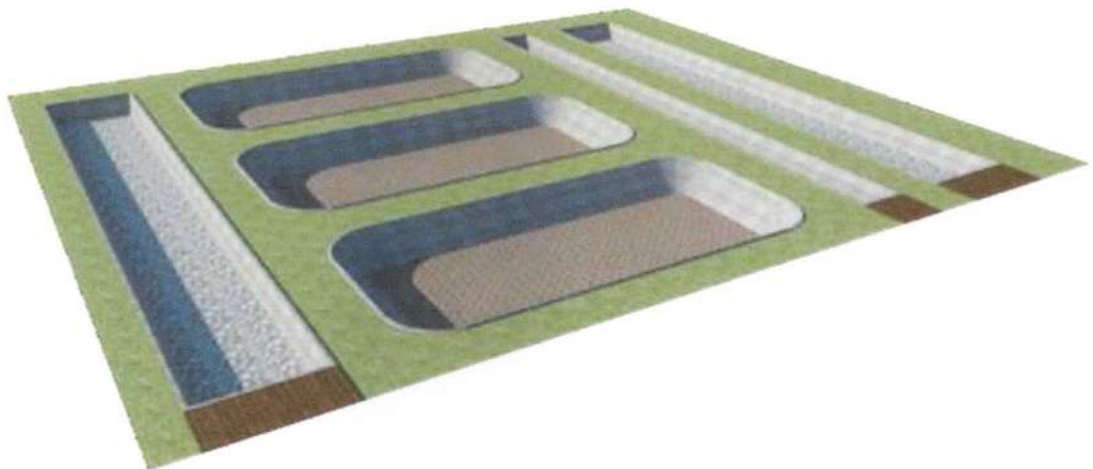
- a) konstruksi tambak teknologi intensif mampu menahan volume air (tidak bocor) dan bentuk tambak tidak memiliki sudut mati  $<45^\circ$  (kurang dari empat puluh lima derajat);
- b) luasan maksimum 0,5 (nol koma lima) hektare per petak;
- c) kedalaman air minimal 100 (seratus) cm untuk dapat menciptakan kualitas air yang baik untuk kehidupan udang, dan kemiringan dasar tambak 0,2% (nol koma dua persen) ke arah saluran pembuangan (outlet);
- d) petak tandon berkapasitas paling sedikit 30% (tiga puluh derajat) dari volume air pemeliharaan baik secara individu maupun kolektif;
- e) apabila kandungan zat besi pada lahan tambak lebih dari 0,02 (nol koma nol dua) ppm perlu dilakukan perlakuan tanah dasar tambak;
- f) desain dan tata letak dibangun untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penularan penyakit yang terdiri dari petak saluran pengendapan/tandon, petak pembesaran dan petak/saluran pengolah limbah, sebagaimana tercantum pada Gambar 3;
- g) sistem pembuangan air dibuat ke arah tengah (central drain);
- h) tambak dengan dasar tanah dilakukan pengeringan, pembalikan tanah, pengapuran, pemasukan air, sterilisasi, penambahan air dan pemberian probiotik;
- i) sarana dan prasarana yang digunakan meliputi benih, pakan, obat ikan, gudang untuk pakan dan obat ikan, peralatan kualitas air, bengkel kerja, genset/PLN, sarana laboratorium, sarana biosekuriti, perumahan dan gedung administrasi, rumah jaga tambak, instalasi pengolah limbah dan sarana panen;
- j) pengukuran kualitas air berupa suhu, salinitas, pH, alkalinitas dan DO dilakukan sebelum dilakukan penebaran benih udang;
- k) pintu air masuk (inlet) dan pintu air buang (outlet) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu pintu air harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang;
- l) pemasukan air, sterilisasi air, dan pemberian probiotik dilakukan pada awal pemeliharaan, selanjutnya penambahan air melalui tandon;
- m) pengaturan sistem filtrasi dilaksanakan mulai dari tahapan air masuk dengan bahan filter kasar dan filter halus, sampai dengan air pembuangan; dan
- n) memiliki sarana pengelolaan limbah padat/cair sesuai kebutuhan dan ditempatkan di lokasi yang tidak menyebabkan resiko kontaminasi/pencemaran pada lingkungan, wadah budidaya, maupun fasilitas lain.

##### 2) Tambak Lining

- a) konstruksi tambak teknologi intensif mampu menahan volume air (tidak bocor) dan bentuk tambak tidak memiliki sudut mati  $<45^\circ$  (kurang dari empat puluh lima derajat);
- b) luasan maksimum 0,5 (nol koma lima) hektare per petak;

- c) kedalaman air minimal 100 (seratus) cm untuk dapat menciptakan kualitas air yang baik untuk kehidupan udang dan kemiringan dasar tambak 0,2% (nol koma dua persen) ke arah saluran pembuangan (outlet);
- d) petak tandon berkapasitas paling sedikit 30% (tiga puluh derajat) dari volume air pemeliharaan baik secara individu maupun kolektif;
- e) desain dan tata letak dibangun untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penularan penyakit yang terdiri dari petak saluran pengendapan/tandon, petak pembesaran dan petak/saluran pengolah limbah, dilengkapi dengan saluran pasok dan saluran buang secara terpisah;
- f) sistem pembuangan air dibuat ke arah tengah (central drain);
- g) sarana dan prasarana yang digunakan meliputi benih, pakan, obat ikan, gudang untuk pakan dan obat ikan, peralatan kualitas air, bengkel kerja, genset/PLN, sarana laboratorium, sarana biosekuriti, perumahan dan gedung administrasi, rumah jaga tambak, instalasi pengolah limbah dan sarana panen;
- h) pengukuran kualitas air berupa suhu, salinitas, pH, alkalinitas, dan DO dilakukan sebelum dilakukan penebaran benih udang;
- i) pintu air masuk (*inlet*) dan pintu air buang (*outlet*) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu pintu air harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang;
- j) tambak dengan dasar lining langsung dilakukan pemasukan air, sterilisasi air dan pemberian probiotik, selanjutnya penambahan air melalui tandon;
- k) pengaturan sistem filtrasi dilaksanakan mulai dari tahapan air masuk dengan bahan filter kasar dan filter halus, sampai dengan air pembuangan; dan
- l) memiliki sarana pengelolaan limbah padat/cair sesuai kebutuhan dan ditempatkan di lokasi yang tidak menyebabkan resiko kontaminasi/pencemaran pada lingkungan, wadah budidaya, maupun fasilitas lain.

Gambar 3. Desain Tambak Intensif



#### b. Pemeliharaan

- 1) sebelum pemeliharaan, air dimasukkan ke dalam petak pemeliharaan dan dilakukan sterilisasi air di petak pemeliharaan, selanjutnya air dimasukkan ke petak tandon dan dilakukan sterilisasi di petak tandon untuk penambahan air di petak pemeliharaan;



- 2) pakan yang diberikan berdasarkan jumlah, ukuran, dan frekwensi pemberian pakan yang disesuaikan dengan berat biomassa dan nafsu makan udang;
  - 3) padat penebaran untuk:
    - a) Udang Windu (*Penaeus Monodon*) 300.000 (tiga ratus ribu) sampai dengan 400.000 (empat ratus ribu) ekor/hektare, menggunakan kincir minimal 16 (enam belas) kincir/hektare dan pompa air sesuai kebutuhan; atau
    - b) Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) 800.000 (delapan ratus ribu) sam[ai dengan 1.000.000 (satu juta) ekor/hektare, menggunakan kincir minimal 28 (dua puluh delapan) kincir/hektare dan pompa air sesuai kebutuhan.
    - c) pengelolaan pakan alami diperlukan pada awal pemeliharaan untuk mempertahankan plankton sebagai pakan alami melalui pemupukan bertahap dan pemberian probiotik;
    - d) pemantauan udang dilakukan secara visual dan mikroskopik yang meliputi nafsu makan dan pertumbuhan melalui pengambilan sampling secara periodik;
  - 4) pengelolaan kualitas air tambak dilakukan melalui penambahan air, pergantian air, pengaturan kedalaman air, aplikasi probiotik dan sumber karbon, penggunaan kapur dan aerasi untuk memperbaiki kualitas air;
  - 5) pemantauan dan pengamatan kualitas air dilakukan secara visual setiap hari;
  - 6) pengukuran kualitas air dilakukan secara laboratoris setiap hari; dan
  - 7) hasil pemantauan dan pengukuran dicatat dan didokumentasikan.
  - c. Pemanenan
    - 1) panen udang dilakukan setelah masa pemeliharaan berkisar 60 (enam puluh) sampai dengan 120 (seratus dua puluh) hari atau ukuran 20 (dua puluh) sampai dengan 40 (empat puluh) g/ekor atau *marketable size* baik secara parsial maupun total;
    - 2) panen sebaiknya pagi atau sore hari dan dilakukan secara hati-hati dan cepat;
    - 3) produktivitas Udang Windu (*Penaeus Monodon*) berkisar 5 (lima) ton/hektare; dan
    - 4) produktivitas Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) berkisar 10 (sepuluh) sampai dengan 15 (lima belas) ton/hektare.
2. Karamba Jaring Apung (KJA)
- Teknologi intensif dilakukan pada proses pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) pada KJA dengan tahapan dan ketentuan sebagai berikut:
- a. Persiapan
    - 1) KJA yang dibangun harus ramah lingkungan dan terhindar dari penularan penyakit;
    - 2) kecepatan arus maksimal 0,4 (nol koma empat) m/detik;
    - 3) kedalaman minimal 10 (sepuluh) m;
    - 4) dasar laut bersifat aerobik sedalam 30 (tiga puluh) cm sepanjang tahun;
    - 5) tinggi gelombang maksimum 1,5 (satu koma lima) m;
    - 6) konstruksi KJA High Density Poly Ethylen (HDPE);
    - 7) bentuk segi empat, bundar (octagonal), atau oval;
    - 8) bahan jaring tahan UV, tidak mudah robek, dan mudah dibersihkan; dan
    - 9) jaring terdiri dari 2 (dua) lapis (lapis pertama untuk udang, lapis terluar untuk mencegah ikan masuk) dengan ukuran mata jaring disesuaikan agar udang tidak lolos ke perairan.



b. Pemeliharaan

- 1) benih menggunakan hasil pendederan 1 (satu) bulan dengan kepadatan maksimal 500 (lima ratus) ekor/m<sup>3</sup>;
- 2) biomassa maksimum 90 (sembilan puluh) kg/m<sup>3</sup>;
- 3) pakan yang diberikan berdasarkan jumlah, ukuran dan frekwensi pemberian pakan yang disesuaikan dengan berat biomassa dan nafsu makan udang;
- 4) pemantauan udang dilakukan secara visual dan mikroskopik yang meliputi nafsu makan dan pertumbuhan melalui pengambilan sampling secara periodik; dan
- 5) hasil pemantauan dicatat dan didokumentasikan

c. Pemanenan

- 1) panen udang dilakukan setelah masa pemeliharaan berkisar 120 (seratus dua puluh) hari atau *marketable size*; dan
- 2) panen sebaiknya pagi atau sore hari dan dilakukan secara hati-hati dan cepat.

D. Teknologi Super Intensif (Tambak Lining)

Teknologi super intensif dilakukan pada proses pembesaran udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dengan tahapan dan ketentuan sebagai berikut:

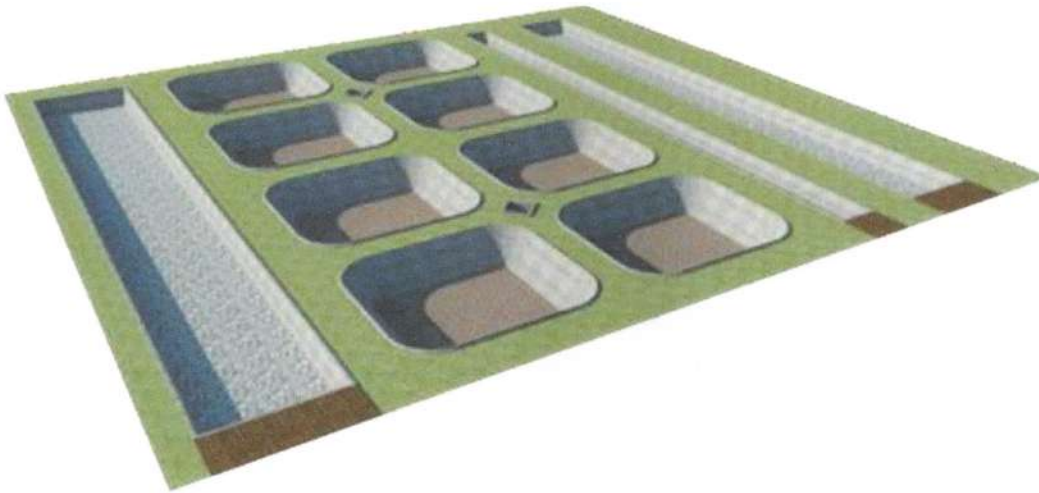
1. Persiapan

- a. kontruksi tambak teknologi super intensif mampu menahan volume air (tidak bocor) dengan cara dibeton dan/atau pelapisan tambak (lining) dan bentuk tambak tidak memiliki sudut mati <45°(kurang dari empat puluh lima derajat);
- b. luasan petakan berkisar 1.000 (seribu) meter<sup>2</sup> sampai dengan 3000 (tiga ribu) meter<sup>2</sup>;
- c. kedalaman air minimal 2,6 (dua koma enam) m untuk dapat menciptakan kualitas air yang baik untuk kehidupan udang dan kemiringan dasar tambak 0,2% (nol koma dua persen) ke arah saluran buang (outlet);
- d. petak tandon berkapasitas paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari volume air pemeliharaan baik secara individu maupun kolektif;
- e. semua tambak menggunakan wadah beton atau lining, sehingga tidak ada perlakuan tanah dasar tambak;
- f. desain dan tata letak dibangun untuk mendapatkan air dengan kualitas baik dan mencegah penularan penyakit, yang terdiri dari petak saluran pengendapan/tandon, petak pembesaran dan petak/saluran pengolah limbah, sebagaimana tercantum pada Gambar 4;
- g. pemasukan air pada awal pengisian dilakukan sterilisasi dan filtrasi;
- h. sarana dan prasarana yang digunakan meliputi benih, pakan, obat ikan, gudang untuk pakan dan obat ikan, peralatan kualitas air, bengkel kerja, genset/PLN, kincir, pompa air, sarana laboratorium lengkap, sarana biosekuriti, perumahan dan gedung administrasi, rumah jaga tambak, instalasi pengolah limbah, sarana panen, dan dilengkapi dengan konstruksi pembuangan endapan organik (central drain sistem matahari);
- i. pengukuran kualitas air berupa suhu, salinitas, pH, alkalinitas dan DO dilakukan sebelum dilakukan penebaran benih udang;
- j. pintu air masuk (inlet) dan pintu air buang (outlet) harus terpisah atau dalam hal hanya terdapat satu pintu air harus memiliki fungsi spesifik air masuk atau air buang;
- k. pemasukan air dilakukan sterilisasi air, dilanjutkan dengan penambahan air dari saluran yang sudah steril atau dari tandon, melakukan pengaturan lingkungan secara ketat dan terbatas;
- l. sistem filtrasi tambak resirkulasi mulai dari tahapan bahan filter kasar, filter halus, filter organik/pembuihan, dan degasser; dan



m.memiliki sarana pengelolaan limbah padat/cair sesuai kebutuhan dan ditempatkan di lokasi yang tidak menyebabkan resiko kontaminasi/pencemaran pada lingkungan, wadah budidaya, maupun fasilitas lain.

Gambar 4. Desain Tambak Super Intensif



## 2. Pemeliharaan

- a. sebelum pemeliharaan, air dimasukan ke dalam petak pemeliharaan dan dilakukan sterilisasi air di petak pemeliharaan, selanjutnya air dimasukkan ke petak tandon dan dilakukan sterilisasi di petak tandon untuk penambahan air di petak pemeliharaan;
- b. pakan yang diberikan berdasarkan jumlah, ukuran, dan frekwensi pemberian pakan yang disesuaikan dengan berat biomassa dan nafsu makan udang;
- c. padat penebaran 5.000.000 (lima juta) sampai dengan 10.000.000 (sepuluh juta) ekor/hektare atau 217 (dua ratus tujuh belas) sampai dengan 385 (tiga ratus delapan puluh lima) ekor/meter<sup>3</sup> menggunakan kincir minimal 80 (delapan puluh) unit kincir, 40 (empat puluh) unit turbo jet dan 10 (sepuluh) blower/hektare, dan pompa air sesuai kebutuhan;
- d. kedalaman air 200 (dua ratus) cm sampai dengan 260 (dua ratus enam puluh) cm;
- e. tidak ada pengelolaan pakan alami pada awal pemeliharaan, sedangkan pemberian pakan buatan diberikan sesuai ukuran dari berat biomassa dan nafsu makan;
- f. pemantauan udang dilakukan secara visual dan mikroskopik yang meliputi nafsu makan dan pertumbuhan melalui pengambilan sampling secara periodik;
- g. pengelolaan kualitas air tambak dilakukan untuk menciptakan kualitas air yang baik selama pemeliharaan melalui penambahan air, pergantian air, pengaturan kedalaman air, aplikasi probiotik dan sumber karbon, dan pembuangan kotoran paling lama setiap 4 (empat) jam;
- h. pemantauan dan pengamatan kualitas air dilakukan secara visual setiap 4 (empat) jam;
- i. pengukuran kualitas air dilakukan secara laboratoris setiap hari; dan
- j. hasil pemantauan dan pengukuran dicatat dan didokumentasikan.

3. Pemanenan

- a. panen dilakukan setelah udang berumur sekitar 120 (seratus dua puluh) hari atau ukuran udang mencapai 10 (sepuluh) sampai dengan 20 (dua puluh) gr/ekor (*marketable size*) baik secara parsial maupun total;
- b. panen sebaiknya pagi atau sore hari dan dilakukan secara hati- hati dan cepat;
- c. pemanenan dapat dilakukan ketika populasi mencapai 10 (sepuluh) ton atau 20% (dua puluh persen) sampai dengan 30% (tiga puluh persen) dengan frekuensi 3 (tiga) sampai dengan 4 (empat) kali baik secara parsial maupun total dalam upaya untuk menyesuaikan dengan daya dukung tambak; dan
- d. total produksi berkisar 100 (seratus) sampai dengan 150 (seratus lima puluh) ton/hektare/musim tanam.



## BAB V

### PENGELOLAAN KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN

Pengelolaan kesehatan ikan dan lingkungan untuk teknologi sederhana, semi intensif, intensif, super intensif meliputi pengelolaan lingkungan, pengendalian kesehatan ikan dan lingkungan, penerapan *biosecurity*, pengelolaan limbah/*effluent*, pemanenan dan pendokumentasian.

#### A. Teknologi Sederhana (Tambak Tanah)

##### 1. Pengelolaan lingkungan

- a. Setiap orang yang melakukan kegiatan pembesaran udang dengan teknologi sederhana, harus:
  - 1) menyediakan daerah penyangga sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan;
  - 2) memelihara tanaman mangrove atau tanaman pantai lainnya yang berfungsi sebagai penyangga di area pembesaran udang; dan
  - 3) menanam mangrove pada saluran pengeluaran yang dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran nutrient.
- b. pembesaran udang dengan teknologi sederhana dapat dilakukan melalui tumpang sari pada lokasi hutan mangrove (*silvofishery*); dan
- c. pengujian terhadap kandungan residu obat ikan, bahan kimia dan kontaminan dilakukan di laboratorium pengujian.

##### 2. Pengendalian penyakit ikan

Pengendalian penyakit ikan pada pembesaran udang dengan teknologi sederhana dilakukan dengan cara:

- a. menerapkan cara pembesaran ikan yang baik;
- b. pengamatan kesehatan udang secara visual dilakukan setiap hari dan sampling pertumbuhan udang dilakukan secara periodik;
- c. melakukan penanganan kasus penyakit terhadap:
  - 1) serangan penyakit, dilakukan dengan mengisolasi udang yang sakit dalam wadah yang steril; dan
  - 2) kematian udang akibat wabah penyakit dan/atau kematian udang secara sporadik, dilakukan tindakan eradikasi untuk mencegah penularan ke kawasan lain.
- d. melaporkan kasus wabah/kematian masal kepada petugas yang membidangi kesehatan ikan.

##### 3. Penerapan *biosecurity*

Penerapan *biosecurity* pada pembesaran udang dengan teknologi sederhana dilakukan antara lain melalui filtrasi air, sterilisasi wadah dan alat dan pemagaran.

##### 4. Pemanenan

Pemanenan pada pembesaran udang dengan teknologi sederhana dilakukan dengan ketentuan:

- a. panen dilaksanakan pada waktu pagi hari atau sore hari dan panen dilakukan secara total untuk teknologi sederhana;
- b. panen dilakukan dengan cepat dan higienis untuk menjaga mutu udang;
- c. apabila selama pembesaran dipergunakan obat ikan, pemanenan dilakukan setelah waktu henti obat ikan (*withdrawl time*); dan
- d. peralatan panen harus menggunakan bahan yang tidak merusak fisik, tidak mencemari produk dan mudah dibersihkan.

##### 5. Pendokumentasian

Pendokumentasian pada pembesaran udang dengan teknologi sederhana dengan ketentuan:

- a. melakukan pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang pada setiap tahapan produksi;



- b. memiliki petunjuk baku tentang pengoperasian suatu proses kerja yang dilakukan oleh satu atau beberapa orang dalam satu unit pembesaran yang dapat mempengaruhi efektivitas produksi; dan
  - c. pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang yang telah didokumentasikan harus dapat berfungsi sebagai acuan dalam penerapan dan perbaikan berkelanjutan sistem mutu serta memudahkan ketertelusuran pada seluruh kegiatan pembesaran.
- B. Teknologi Semi Intensif (Tambak Tanah)
1. Pengelolaan lingkungan
    - a. Setiap orang yang melakukan kegiatan pembesaran udang dengan teknologi semi intensif, harus:
      - 1) menyediakan daerah penyangga sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan;
      - 2) memelihara tanaman mangrove atau tanaman pantai lainnya yang berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) di area pembesaran udang; dan
      - 3) menanam mangrove pada saluran pengeluaran yang dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran nutrient.
    - b. pengujian terhadap kandungan residu obat ikan, bahan kimia dan kontaminan dilakukan di laboratorium pengujian.
  2. Pengendalian penyakit ikan
 

Pengendalian penyakit ikan pada pembesaran udang dengan teknologi semi intensif dilakukan dengan cara:

    - a. menerapkan cara pembesaran ikan yang baik;
    - b. pengamatan kesehatan udang secara visual dilakukan setiap hari dan sampling pertumbuhan udang dilakukan secara periodik;
    - c. pengamatan secara mikroskopik dilakukan secara periodik untuk setiap minggu;
    - d. melakukan penanganan kasus penyakit terhadap:
      - 1) serangan penyakit, dilakukan dengan mengisolasi udang yang sakit dalam wadah yang steril; dan
      - 2) kematian udang akibat wabah penyakit dan/atau kematian udang secara sporadik, dilakukan tindakan eradikasi untuk mencegah penularan ke kawasan lain.
    - e. melaporkan kasus wabah/kematian masal kepada petugas yang membidangi kesehatan ikan.
  3. Penerapan *biosecurity*

Penerapan *biosecurity* pada pembesaran udang dengan teknologi semi intensif dilakukan dengan cara:

    - a. pencegahan dilakukan dengan pemasangan jaring keliling, penangkal burung (*bird scaring device*), dan pemasangan penangkal kepiting (*crab scaring device*), baik dilakukan secara individu atau kolektif; dan
    - b. sarana dan personil harus mengikuti prosedur aseptik.
  4. Pengelolaan air buangan tambak (*effluent*)
 

Pengelolaan air buangan tambak (*effluent*) pada pembesaran udang dengan teknologi semi intensif dilakukan dengan cara:

    - a. mengendapkan limbah lumpur pada petak/saluran pengendapan sebelum dibuang ke perairan umum;
    - b. endapan bahan organik (sisa pakan dan kotoran udang) dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik atau bahan baku pakan ikan herbivora; dan
    - c. mutu air buangan tambak tidak melampaui rata-rata kadar mutu air lingkungan tempat pembuangan *effluent* atau sesuai dengan standar baku mutu lingkungan.



## 5. Pemanenan

Pemanenan pada pembesaran udang dengan teknologi semi intensif dilakukan dengan ketentuan:

- a. panen dilaksanakan pada waktu pagi hari atau sore hari dan panen dilakukan secara total;
- b. panen dilakukan dengan cepat dan higienis untuk menjaga mutu udang;
- c. apabila selama pembesaran dipergunakan obat ikan, pemanenan dilakukan setelah waktu henti obat ikan (*withdrawl time*); dan
- d. peralatan panen harus menggunakan bahan yang tidak merusak fisik, tidak mencemari produk, dan mudah dibersihkan.

## 6. Pendokumentasian

Pendokumentasian pada pembesaran udang dengan teknologi semi intensif dengan ketentuan:

- a. melakukan pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang pada setiap tahapan produksi;
- b. memiliki petunjuk baku tentang pengoperasian suatu proses kerja yang dilakukan oleh satu atau beberapa orang dalam satu unit pembesaran yang dapat mempengaruhi efektivitas produksi; dan
- c. pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang yang telah didokumentasikan harus dapat berfungsi sebagai acuan dalam penerapan dan perbaikan berkelanjutan sistem mutu, serta memudahkan ketertelusuran pada seluruh kegiatan pembesaran.

## C. Teknologi Intensif (Tambak Tanah)

### 1. Pengelolaan lingkungan

a. Setiap orang yang melakukan kegiatan pembesaran udang dengan teknologi intensif, harus:

- 1) menyediakan daerah penyangga sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan;
- 2) memelihara tanaman mangrove atau tanaman pantai lainnya yang berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) di area pembesaran udang; dan
- 3) menanam mangrove pada saluran pengeluaran yang dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran nutrient.

b. pengujian terhadap kandungan residu obat ikan, bahan kimia dan kontaminan dilakukan di laboratorium pengujian.

### 2. Pengendalian penyakit ikan

Pengendalian penyakit ikan pada pembesaran udang dengan teknologi intensif dilakukan dengan cara:

- a. menerapkan cara pembesaran ikan yang baik;
- b. pengamatan kesehatan udang secara visual dilakukan setiap hari dan sampling pertumbuhan udang dilakukan secara periodik;
- c. pengamatan secara mikroskopik dilakukan secara periodik setiap minggu;
- d. melakukan penanganan kasus penyakit terhadap:
  - 1) serangan penyakit dilakukan dengan mengisolasi udang yang sakit dalam wadah yang steril; dan
  - 2) kematian udang akibat wabah penyakit dan/atau kematian udang secara sporadik, dilakukan tindakan eradikasi untuk mencegah penularan ke kawasan lain.
- e. melaporkan kasus wabah/kematian masal kepada petugas yang membidangi kesehatan ikan.

### 3. Penerapan *biosecurity*

Penerapan *biosecurity* pada pembesaran udang dengan teknologi intensif dilakukan dengan cara:

- a. pencegahan dilakukan dengan pemasangan jaring keliling, penangkal burung (*bird scaring device*) dan penangkal kepiting (*crab scaring device*), baik dilakukan secara individu atau kolektif; dan
- b. sarana dan personil harus mengikuti prosedur aseptik.

### 4. Pengelolaan air buangan tambak (*effluent*)

Pengelolaan air buangan tambak (*effluent*) pada pembesaran udang dengan teknologi intensif dilakukan dengan cara:

- a. mengendapkan limbah lumpur pada petak/saluran pengendapan sebelum dibuang ke perairan umum;
- b. endapan bahan organik (sisa pakan dan kotoran udang) dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik atau bahan baku pakan ikan herbivora; dan
- c. mutu air buangan tambak tidak melampaui rata-rata kadar mutu air lingkungan tempat pembuangan *effluent* atau sesuai dengan standar baku mutu lingkungan.

### 5. Pemanenan

Pemanenan pada pembesaran udang dengan teknologi intensif dilakukan dengan ketentuan:

- a. panen dilaksanakan pada waktu pagi hari atau sore hari dan dapat dilakukan secara parsial atau total;
- b. panen dilakukan dengan cepat dan higienis untuk menjaga mutu udang;
- c. apabila selama pembesaran dipergunakan obat ikan, pemanenan dilakukan setelah waktu henti obat ikan (*withdrawl time*); dan
- d. peralatan panen harus menggunakan bahan yang tidak merusak fisik, tidak mencemari produk dan mudah dibersihkan.

### 6. Pendokumentasian

Pendokumentasian pada pembesaran udang dengan teknologi intensif dengan ketentuan:

- a. melakukan pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang pada setiap tahapan produksi;
- b. memiliki petunjuk baku tentang pengoperasian suatu proses kerja yang dilakukan oleh satu atau beberapa orang dalam satu unit pembesaran yang dapat mempengaruhi efektivitas produksi; dan
- c. pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang yang telah didokumentasikan harus dapat berfungsi sebagai acuan dalam penerapan dan perbaikan berkelanjutan sistem mutu serta memudahkan ketertelusuran pada seluruh kegiatan pembesaran.

## D. Teknologi Super Intensif (Tambak Lining)

### 1. Pengelolaan lingkungan

- a. Setiap orang yang melakukan kegiatan pembesaran udang dengan teknologi super intensif, harus:

- 1) menyediakan daerah penyangga sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan;
- 2) memelihara tanaman mangrove atau tanaman pantai lainnya yang berfungsi sebagai penyangga (*buffer*) di area pembesaran udang; dan
- 3) menanam mangrove pada saluran pengeluaran yang dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran nutrient.

- b. pengujian terhadap kandungan residu obat ikan, bahan kimia, dan kontaminan dilakukan di laboratorium pengujian.



## 2. Pengendalian penyakit ikan

Pengendalian penyakit ikan pada pembesaran udang dengan teknologi super intensif dilakukan dengan cara:

- a. menerapkan cara pembesaran ikan yang baik;
- b. pengamatan kesehatan udang secara visual dilakukan setiap hari dan sampling pertumbuhan udang dilakukan secara periodik;
- c. pengamatan secara mikroskopik dilakukan secara periodik setiap hari;
- d. melakukan penanganan kasus penyakit terhadap:
  - 1) serangan penyakit dilakukan dengan mengisolasi udang yang sakit dalam wadah yang steril; dan
  - 2) kematian udang akibat wabah penyakit dan/atau kematian udang secara sporadik, dilakukan tindakan eradikasi untuk mencegah penularan ke kawasan lain.
- e. melaporkan kasus wabah/kematian masal kepada petugas yang membidangi kesehatan ikan.

## 3. Penerapan *biosecurity*

Penerapan *biosecurity* pada pembesaran udang dengan teknologi super intensif dilakukan dengan cara:

- a. pencegahan dilakukan dengan pemasangan jaring keliling, penangkal burung (*bird scaring device*), serta pemasangan penangkal kepiting (*crab scaring device*); dan
- b. sarana dan personil harus mengikuti prosedur aseptik.

## 4. Pengelolaan air buangan tambak (*effluent*)

Pengelolaan air buangan tambak (*effluent*) pada pembesaran udang dengan teknologi super intensif dilakukan dengan cara:

- a. mengendapkan limbah pada petak/saluran pengendapan sebelum dibuang ke perairan umum;
- b. endapan bahan organik (sisa pakan dan kotoran udang) dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik atau bahan baku pakan ikan herbivora; dan
- c. mutu air buangan tambak tidak melampaui rata-rata kadar mutu air lingkungan tempat pembuangan *effluent* atau sesuai dengan standar baku mutu lingkungan.

## 5. Pemanenan

Pemanenan pada pembesaran udang dengan teknologi super intensif dilakukan dengan ketentuan:

- a. panen dilaksanakan pada waktu pagi hari atau sore hari dan dapat dilakukan secara parsial sebanyak 3 (tiga) sampai dengan 4 (empat) kali dengan daya dukung di bak pemeliharaan dipertahankan maksimal 10 (sepuluh) ton;
- b. panen dilakukan dengan cepat dan higienis untuk menjaga mutu udang;
- c. apabila dilakukan setelah udang tidak mengandung residu; dan
- d. peralatan panen harus menggunakan bahan yang tidak merusak fisik, tidak mencemari produk dan mudah dibersihkan.

## 6. Pendokumentasian

Pendokumentasian pada pembesaran udang dengan teknologi super intensif dengan ketentuan:

- a. melakukan pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang pada setiap tahapan produksi;
- b. memiliki petunjuk baku tentang pengoperasian suatu proses kerja yang dilakukan oleh satu atau beberapa orang dalam satu unit pembesaran yang dapat mempengaruhi efektivitas produksi; dan
- c. pencatatan dan rekaman kegiatan pembesaran udang yang telah didokumentasikan harus dapat berfungsi sebagai acuan dalam penerapan dan perbaikan berkelanjutan sistem mutu serta memudahkan ketertelusuran pada seluruh kegiatan pembesaran.



BAB VIII  
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)  
PEMBESARAN UDANG

A. Prinsip Pengolahan Air Limbah

Prinsip pengolahan air limbah adalah melakukan perbaikan mutu air limbah agar saat dibuang tidak mencemari lingkungan (perairan umum). Perbaikan mutu air limbah dilakukan dengan cara:

1. memisahkan padatan dari air limbah;
2. mengurangi polutan dari air limbah sehingga mutu air hasil pengolahan IPAL tidak lebih buruk dari lingkungan sekitarnya

B. Proses Pengolahan Air Limbah

Proses pengolahan air limbah perlu mempertimbangkan beberapa hal, yaitu efektif dalam melakukan pengolahan dan efisien dalam menurunkan kadar polutan. Pengolahan air limbah secara umum terbagi menjadi 3 teknik pengolahan yaitu pengolahan secara mekanis, kimia dan biologi. Penerapan IPAL untuk pembesaran udang sebaiknya menghindari pengolahan secara kimia yang dapat merugikan lingkungan, karena dapat mengancam keamanan pangan (food safety).

1. Pengolahan Air Limbah secara Mekanis

Pengolahan limbah secara mekanis dilakukan melalui proses pengendapan/sedimentasi untuk mengurangi TSS. Proses pengendapan dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti dengan penyaringan ataupun dengan memperlambat kecepatan aliran air sehingga tidak melebihi 20 m/detik.

Penggunaan saringan pada wadah pengendapan cukup efektif mengurangi kadar padatan air limbah sehingga dapat mengurangi kerusakan pada sistem pemompaan dan unit peralatan pemisah lumpur (sludge removal equipment) misalnya weir, block valve, nozzle, saluran serta perpipaan.

Screen atau saringan dapat dikelompokkan menjadi dua yakni saringan kasar (coarse screen) dan saringan halus (fine screen). Saringan kasar diletakkan pada awal proses. Saringan halus dapat menggunakan saringan kasa dengan mesh size 1 mm (kasa hijau) hingga meshsize 2,5 mm (waring hitam). Atau dengan jenis bahan yang lain yang mudah didapatkan.

2. Pengolahan Air Limbah Dengan Proses Biologis

Proses pengolahan air limbah yang mengandung polutan senyawa organik, untuk menguraikannya digunakan teknologi yang sebagian besar menggunakan aktifitas mikroorganisme yang disebut dengan "Proses Biologis". Proses pengolahan air limbah secara biologis tersebut dapat dilakukan pada kondisi aerob, kondisi anaerob atau kombinasi anaerob dan aerob. Proses biologis dengan kondisi aerob biasanya digunakan untuk pengolahan air limbah dengan beban BOD yang tidak terlalu besar, sedangkan proses biologis anaerobik digunakan untuk pengolahan air limbah dengan beban BOD yang sangat tinggi.

Pengolahan air limbah secara biologis secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga yakni

- 1) proses biologis dengan biakan tersuspensi (suspended culture), proses biologis dengan biakan melekat (attached culture) dan proses pengolahan dengan sistem lagoon atau kolam. Proses biologis dengan biakan tersuspensi adalah sistem pengolahan dengan menggunakan aktifitas mikroorganisme untuk menguraikan senyawa polutan air limbah. Mikroorganisme yang digunakan dibiakkan secara tersuspensi di dalam suatu reaktor yang secara reguler di tebarkan pada air limbah. Beberapa contoh proses pengolahan dengan sistem ini antara lain :



proses lumpur aktif standar atau konvensional (standard activated sludge), step aeration, contact stabilization, extended aeration, oxidation ditch (kolam oksidasi sistem parit) dan lainnya.

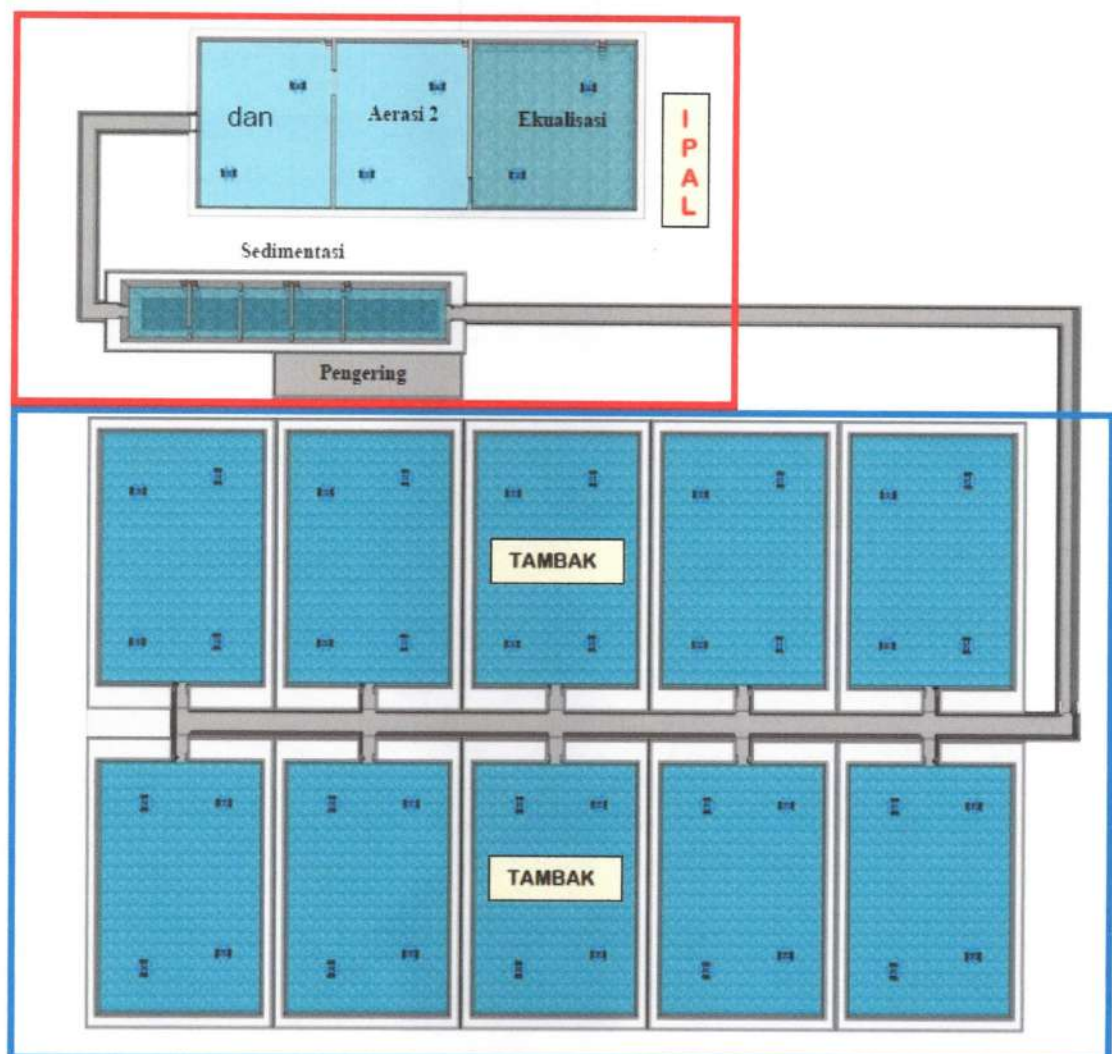
- 2) Proses biologis dengan biakan melekat yakni proses pengolahan limbah dimana mikroorganisme yang digunakan dibiakkan pada suatu media sehingga mikroorganisme tersebut melekat pada permukaan media. Proses ini disebut juga dengan proses biofilm. Beberapa contoh teknologi pengolahan air limbah dengan cara ini antara lain :trickling filter, biofilter tercelup, reaktor kontak biologis putar (rotating biological contactor, RBC), contact aeration/oxidation (aerasi kontak) dan lainnya.
- 3) Proses pengolahan air limbah secara biologis dengan lagoon atau kolam. Proses ini dengan menampung air limbah pada suatu kolam yang luas dengan waktu tinggal yang cukup lama sehingga senyawa polutan air limbah akan terurai oleh aktifitas mikroorganisme yang tumbuh secara alami. Untuk mempercepat proses penguraian senyawa polutan atau memperpendek waktu tinggal dapat digunakan aerasi. Contoh proses pengolahan air limbah dengan cara ini adalah kolam aerasi atau kolam stabilisasi (stabilization pond) dengan sistem lagoon tersebut kadang-kadang dikategorikan sebagai proses biologis dengan biakan tersuspensi. (Azizah 2011).

### C. Standar Operasional Penggunaan IPAL

1. Rancangan Lokasi (Site Plan) IPAL Pembesaran Udang
 

Lokasi IPAL pembesaran udang sebaiknya berada :

  - a. tidak terlalu jauh dari lokasi pemeliharaan.
  - b. tidak jauh dari saluran pembuangan lingkungan.
  - c. lokasi yang bebas kontaminasi/tidak tercemar





Gambar 1. Contoh Desain IPAL pembesaran udang

## 2. Konstruksi Bangunan IPAL

### a. Struktur Bangunan IPAL

- 1) Setiap bangunan IPAL, strukturnya harus direncanakan dengan cukup kuat, kedap, kokoh, dan stabil dalam menahan beban limbah. Konstruksi bangunan IPAL bisa terbuat dari tanah, beton maupun tambak lining plastik, dll.
- 2) Kemampuan memikul beban diperhitungkan terhadap pengaruh-pengaruh aksi sebagai akibat beban muatan tetap maupun beban muatan sementara yang timbul akibat gempa, angin, pengaruh korosi, jamur dan sebagainya.
- 3) Apabila bangunan IPAL terletak pada lokasi tanah yang dapat terjadi likuifaksi (pergeseran), maka struktur bawah bangunan IPAL harus direncanakan mampu menahan gaya pergeseran tanah tersebut.
- 4) Perencanaan dan pelaksanaan perawatan struktur bangunan IPAL seperti halnya penambahan struktur dan/atau penggantian struktur, harus mempertimbangkan persyaratan keselamatan struktur.
- 5) Pemeriksaan fungsi bangunan IPAL dilaksanakan secara berkala.

### b. Persyaratan Bahan

- 1) Bahan struktur yang digunakan harus sudah memenuhi semua persyaratan keamanan, termasuk keselamatan terhadap lingkungan dan pengguna bangunan IPAL, serta sesuai standar teknis (SNI) yang terkait.
- 2) Bahan yang dibuat atau dicampurkan di lapangan, harus diproses sesuai standar tata cara yang baku untuk keperluan yang dimaksud.

## 3. Kebutuhan Luas Lahan/Kapasitas Bangunan IPAL

Rasio volume IPAL dan volume air sesuai tingkat teknologi pembesaran udang:

- a. Teknologi semi intensif dan intensif memiliki volume petak IPAL minimal 20% dari volume total air media pembesaran dengan waktu tinggal minimal 2 hari.
- b. Teknologi super intensif memiliki volume petak IPAL minimal 30% dari volume total air media pembesaran dengan waktu tinggal minimal 5 hari.
- c. Jika memiliki lahan yang lebih sempit untuk pengadaan petak IPAL dengan volume buang air limbah pembesaran udang yang besar, maka diperlukan input teknologi yang lebih tinggi yang berarti ada penambahan biaya peralatan IPAL.

## D. Instalasi IPAL

### 1. Fasilitas Utama

Fasilitas utama IPAL adalah kolam pengendapan, kolam aerasi, kolam ekualisasi dan kolam pengering.

#### a. Kolam Pengendapan / Sedimentasi

Kolam sedimentasi merupakan pengolahan tahap pertama secara fisik untuk mengurangi TSS melalui proses pengendapan. Bentuk kolam sedimentasi dapat di sesuaikan untuk memperlambat arus, untuk mempercepat proses pengendapan. Pada kolam ini air limbah mulai mengalami proses pengendapan. Partikel-partikel padat akan mengendap, sedangkan partikel-partikel yang ringan akan mengapung membentuk busa. Kolam sedimentasi dapat menurunkan kandungan TSS sampai 40 - 60%.

Kolam sedimentasi perlu dilengkapi dengan alat bantu pompa lumpur untuk memudahkan dalam pengurasan. Pengangkatan sedimen sebaiknya dilakukan sebelum ketebalan mencapai 50% dari kedalaman kolam sedimen.





Gambar 2. Contoh Kolam sedimentasi

b. Kolam Aerasi

Kolam aerasi merupakan unit pengolahan limbah yang bertujuan untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut, menurunkan BOD, dan menaikkan pH dalam air limbah, serta membuang CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S, serta gas-gas terlarut lainnya. Kolam aerasi didesain agar mampu menguraikan bahan organik yang dilakukan oleh mikro organisme secara aerob dan membantu proses nitrifikasi (proses pembentukan senyawa nitrit dan atau nitrat dari senyawa amonia dan oksigen dengan bantuan mikro organisme).

Pada kolam aerasi dilengkapi peralatan yang mampu mengaerasi sampai lapisan dasar wadah (kincir dan/atau root blower). Pada kolam aerasi (gambar 3) ditambahkan media biofilter dapat berbentuk sarang tawon (gambar 4) yang berfungsi sebagai media pelekatan bagi bakteri pengurai.



Gambar 3. Contoh Kolam Aerasi dan Ekualisasi





Gambar 4. Media sarang tawon untuk media penumbuh bakteri

c. Kolam Ekualisasi

Kolam ekualisasi merupakan kolam penampungan air limbah dalam tahap akhir. Seluruh air limbah yang sudah diolah dialirkan dan ditampung di kolam ekualisasi. Kolam ekualisasi juga memiliki peran cukup penting dalam menurunkan kandungan TSS, TAN, nitrit, nitrat, Total N, dan fosfat. Pada kolam ekualisasi (gambar 3) dipelihara tanaman air/makroalga (seperti rumput laut), kekerangan dan ikan herbivor (seperti ikan nila/bandeng) yang berfungsi sebagai biofilter dan bioindikator. Tanaman air akan menyerap nutrisi dan mengkonversi ke dalam biomassa yang dapat dipanen.

Kolam ekualisasi juga berfungsi untuk mengetahui secara cepat kelayakan air hasil olahan IPAL bagi organisme hidup dan lingkungan. Jika ikan yang ada di dalam kolam ekualisasi dapat hidup dengan normal berarti air olahan IPAL layak bagi kehidupan organisme perairan dan dikategorikan baik. Sebaliknya, jika ikan mengalami kematian maka berarti air olahan IPAL masih dikategorikan buruk. Pengukuran mutu air dapat dilakukan sesuai kebutuhan.

Waktu tinggal (retention time) di dalam petak ekualisasi umumnya berkisar antara 6 – 10 jam. Untuk menghitung volume bak ekualisasi yang diperlukan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Volume Kolam Ekualisasi ( m<sup>3</sup> ) = Waktu Tinggal (Jam) x Debit Air Limbah (m<sup>3</sup> /jam)

d. Wadah Penampungan Lumpur

Wadah penampungan lumpur merupakan tempat pengumpulan lumpur dari kolam sedimentasi dan berfungsi untuk mengeringkan lumpur/sedimen tersebut.

2. Peralatan

Pada umumnya IPAL dilengkapi dengan peralatan mekanik dan elektrik yang mendukung operasi pengolahan. Pilihan jenis peralatan mekanik dan elektrik harus disesuaikan dengan teknik pengolahan yang dipilih. Peralatan dalam unit pengolahan air limbah pembesaran udang dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok yaitu :

- a. Peralatan pemisah dapat berupa bar screen (alat pemisah antara cairan dengan padatan), comunitor (alat penghancur padatan), compactor (alat pemadat), grit removal (wadah pengumpul sedimen/padatan), clarifier (alat/wadah untuk pengendapan dengan sistem sentrifugal), thickener (bahan pengental larutan), dan lain-lain.

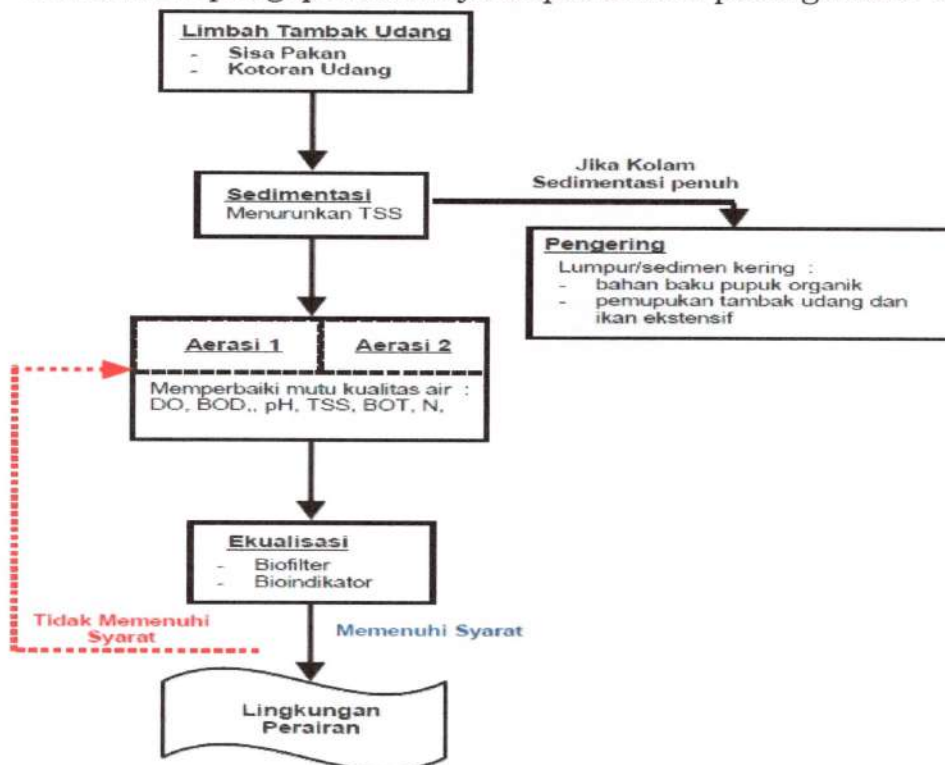


- b. Peralatan untuk proses-proses biologi (biological treatment) Peralatan ini dapat berupa aerator, kincir, batch reactor (wadah untuk tempat pencampuran), blower, plastic media, Rotating Biological Contactor (wadah pemeliharaan micro organisme), dan lain-lain.
- c. Peralatan elektrik yang diperlukan dalam instalasi pengolahan air limbah meliputi pompa, mixer, aerator, scrapper, thickener, dan plan control.

#### E. Operasional IPAL

##### 1. Pengoperasian IPAL

Alur sistem pengoperasiannya dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Diagram proses operasional IPAL pembesaran udang

- a. Air limbah yang berasal tambak udang dialirkan ke kolam sedimentasi yang dilengkapi dengan screen atau saringan untuk menangkap partikel kasar. Kolam sedimentasi dilengkapi dengan pompa hidraulik untuk memompa sedimen ke kolam pengering limbah untuk mengeringkan endapan lumpur atau sedimen. Cara pengaliran air limbah dapat dilakukan dengan beberapa cara yakni:
  - 1) Sistem gravitasi. Sistem ini dapat digunakan untuk mengalirkan air limbah dari tempat yang lebih tinggi secara gravitasi ke saluran IPAL atau saluran umum yang letaknya lebih rendah.
  - 2) Sistem bertekanan. Bila IPAL letaknya lebih tinggi dari letak saluran pembuangan air limbah, air limbah dikumpulkan lebih dahulu dalam suatu bak penampungan atau bak kontrol kemudian dipompakan ke IPAL
  - 3) Sistem gabungan kombinasi aliran gravitasi dan pemompaan
- b. Selanjutnya limbah pembesaran udang yang telah melewati kolam sedimentasi akan dialirkan menuju kolam aerasi 1 yang selanjutnya menuju kolam aerasi 2 untuk memperbaiki kondisi kualitas air. Pada saat pertama kali IPAL dioperasikan (Start Up), kolam aerasi harus sudah terisi air untuk proses pembiakan mikroba atau bakteri pengurai, yang dapat dilakukan secara alami karena di dalam air limbah udang sudah mengandung mikroorganisme yang dapat menguraikan polutan yang ada di dalam air limbah atau dapat pula dilakukan seeding dengan memberikan probiotik yang sudah dibiakkan. Proses operasional yang stabil memerlukan waktu pembiakan (seeding) sekitar 1-2 minggu. Waktu adaptasi tersebut

- dimaksudkan untuk membiakkan mikroba agar tumbuh dan menempel pada permukaan media biofilter. Jika proses pembiakan mikroba (seeding) dilakukan dengan memberikan benih mikroba yang sudah jadi, proses dapat stabil dalam waktu 1 minggu. Pertumbuhan mikroba secara fisik dapat dilihat dari adanya lapisan lendir atau biofilm yang menempel pada permukaan media.
- c. Selanjutnya limbah pembesaran udang akan dialirkan dari kolam aerasi 2 akan menuju kolam ekualisasi sebelum dibuang ke lingkungan perairan. Jika mutu air pada kolam ekualisasi belum mencapai hasil yang diinginkan maka perlu dilakukan pemompaan kembali ke kolam aerasi dalam rangka mengulang proses biofiltrasi.
2. Pengoperasian IPAL
- Unit IPAL ini tidak memerlukan perawatan yang khusus, tetapi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain :
- a. Sedapat mungkin tidak ada sampah padat (plastik, kain, batu, dll) yang masuk ke dalam sistem IPAL.
  - b. Diusahakan sedapat mungkin tidak ada limbah dari bengkel (bahan bakar atau oli) masuk ke dalam sistem IPAL.
  - c. Saringan di bak sedimentasi harus dibersihkan secara rutin minimal satu minggu sekali atau lebih baik sesering mungkin untuk menghindari terjadinya penyumbatan oleh sampah padat.
  - d. Menghindari masuknya zat-zat kimia beracun yang dapat mengganggu pertumbuhan mikroba yang ada di dalam kolam aerasi.
  - e. Perlu dilakukan pengurasan lumpur pada kolam pengendapan dan ekualisasi secara periodik untuk menguras lumpur yang tidak dapat terurai secara biologis. Pengurasan perlu dilakukan jika lumpur dalam kolam sedimentasi sudah mencapai 50% dari kapasitas kolam sedimentasi.
  - f. Perlu dilakukan perawatan rutin terhadap pompa lumpur, pompa air limbah, dan blower udara sesuai dengan buku petunjuk operasional.
3. Permasalahan Yang Mungkin Timbul Dan Cara Penanganannya
- Beberapa permasalahan yang mungkin terjadi di dalam pengoperasian instalasi pengolahan air limbah (IPAL) pembesaran udang, penyebab serta saran mengatasinya dapat dilihat seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 : Permasalahan Yang Mungkin terjadi di dalam pengolahan limbah pembesaran udang dan cara penanganannya.

<b>Jenis Permasalahan</b>	<b>Penyebab</b>	<b>Cara mengatasi</b>
Kolam sedimentasi air limbah luber	endapan limbah padat sudah cukup banyak	Melakukan pengurasan/penyedotan lumpur
Mutu air hasil olahan belum memenuhi target yang diinginkan	Proses pengolahan air limbah tidak optimal	Cek sistem dan fungsi dari peralatan IPAL  Lakukan Backwash (pemompaan air dari kolam ekualisasi kembali ke kolam aerasi)  Lakukan konsultasi kepada pihak terkait



4. Pelaksanaan K3 Bagi Pelaksana Di IPAL

Pengelolaan air limbah harus menyertakan upaya perlindungan dan pemantauan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) bagi pelaksana IPAL, baik yang berhubungan langsung maupun tidak langsung dengan air limbah secara menyeluruh dan terus menerus. Beberapa aspek jaminan pelaksanaan kesehatan dan keselamatan kerja yang harus dipenuhi/dicakup agar pelaksana IPAL senantiasa sehat prima dan bekerja dengan baik, meliputi :

- a. Kelengkapan peralatan K3 untuk digunakan saat bekerja;
- b. Jaminan kesehatan bagi pelaksana.

F. Baku Mutu Air

1. Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya

No	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Keterangan
1	Temperatur	oc	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Perbedaan dengan suhu udara di atas permukaan air
2	Padatan terlarut total (TDS)	mg/L	1	1	1	2	Tidak berlaku untuk muara
3	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/L	40	50	100	400	-
4	Derajat keasaman (pH)		6-9	6-9	6-9	6-9	Tidak berlaku untuk air gambut (berdasarkan kondisi alaminya)
5	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	mg/L	2	3	6	12	
6	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/L	10	25	40	80	
7	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	6	4	3	1	Batas minimal
8	Nitrat (sebagai N)	mg/L	10	10	20	20	
9	Nitrit (sebagai N)	mg/L	0,06	0,06	0,06	-	
10	Amoniak (sebagai N)	mg/L	0, 1	0,2	0,5	-	
11	Total Nitrogen	mg/L	15	15	25	-	
12	Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,2	0,2	1,0	-	
13	Belerang sebagai H2S	mg/L	0,002	0,002	0,002	-	

Keterangan:

Kelas satu merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas dua merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas tiga merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas empat merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

#### G. Monitoring dan Evaluasi

##### 1. Monitoring

Monitoring adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memantau proses IPAL yang dilakukan secara terus menerus, dan dilakukan secara berkala dalam periode tertentu per satuan waktu seperti mingguan, bulanan dan tahunan. Kegiatan monitoring IPAL dilakukan untuk memonitor kualitas air hasil pengolahan IPAL serta efisiensi dari kinerja IPAL:

##### a. Monitoring Kualitas Air Limbah

Monitoring kualitas air limbah IPAL bertujuan untuk memastikan proses pengolahan air limbah berjalan dengan baik. Monitoring dilakukan dengan cara pemeriksaan secara insitu atau laboratorium dengan pengambilan titik sampel air limbah pada inlet dan outlet IPAL dan perairan pada lokasi pembuangan dari IPAL. Monitoring dilakukan dengan frekuensi minimal 2 kali selama masa pemeliharaan. Parameter yang dipantau biasanya Total Suspended Solid (TSS), Bahan Organik Total (BOT), Total Amoniak Nitrogen (TAN), Nitrit, Nitrat, Total Nitrogen dan Fosfat.

##### b. Monitoring Efisiensi Kinerja IPAL

Secara sederhana efisiensi IPAL dihitung dengan membandingkan selisih nilai masing-masing parameter kualitas air di inlet dan outlet dibagi dengan nilai masing-masing parameter kualitas air di inlet dimana: A: Nilai parameter influent (inlet) ; B: Nilai parameter effluent (outlet) Tingkat efisiensi IPAL dikategorikan mengacu pendapat Tchobanoglous et al. (1991), sebagai berikut:

- 3) Sangat efisien:  $x > 80\%$ ;
- 4) efisien:  $60\% < x = 80\%$ ;
- 5) cukup efisien:  $40\% < x = 60\%$ ;
- 6) kurang efisien:  $20\% < x = 40\%$ ;
- 7) tidak efisien:  $x = < 20\%$

##### 2. Evaluasi

Pelaksanaan evaluasi kinerja IPAL dapat dilakukan dengan:

- a. Membandingkan kualitas air hasil pengolahan IPAL dengan mutu perairan sekitar IPAL
- b. Membandingkan tingkat efisiensi kinerja IPAL selama beroperasi.

Hasil monitoring dan evaluasi kinerja IPAL disusun oleh pengelola IPAL dalam laporan tertulis sebagai bahan pertimbangan dalam pengolahan air limbah pembesaran udang.



## BAB VII SUMBER DAYA MANUSIA

Kegiatan pembesaran udang harus memenuhi ketentuan:

1. memiliki sumber daya manusia antara lain manajer teknis dan pelaksana teknis.
  - a. Manajer teknis harus memenuhi persyaratan:
    - 1) mengetahui/menguasai penerapan cara pembesaran ikan yang baik;
    - 2) telah mengikuti pelatihan teknis pembesaran ikan; dan
    - 3) harus memiliki sertifikat kompetensi.
  - b. Manajer teknis bertanggung jawab untuk mengatur manajemen pembesaran udang dalam suatu kawasan.
  - c. Pelaksana teknis harus memenuhi persyaratan:
    - 1) telah mendapatkan pelatihan teknis pembudidayaan ikan; dan
    - 2) mampu mengisi pencatatan/rekaman selama proses pembesaran.
2. mampu menerapkan keselamatan dan keamanan kerja sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang ketenagakerjaan.

BAB VIII  
PEMBINAAN, MONITORING, DAN EVALUASI

A. Pembinaan

1. Bupati sesuai dengan kewenangannya melakukan pembinaan dalam rangka meningkatkan pola pengelolaan usaha pembesaran udang yang efektif dan berkelanjutan.
2. Pembinaan dilakukan secara berjenjang dengan tujuan peningkatan kompetensi manajemen, pemahaman teknis pembudidayaan, pengelolaan dan pengendalian lingkungan, maupun kesadaran tentang pengendalian mutu melalui cara pembesaran ikan yang baik.

B. Monitoring dan Evaluasi

1. Monitoring dan evaluasi meliputi lokasi, prasarana dan sarana, teknologi pembesaran udang, pengelolaan kesehatan ikan dan lingkungan, manajemen sumber daya manusia, serta kelembagaan dalam upaya penerapan cara pembesaran ikan yang baik.
2. Monitoring dan evaluasi dijadikan bahan pertimbangan dan rekomendasi bagi pelaksanaan kebijakan terkait kegiatan pembesaran udang dan dilakukan secara berjenjang oleh Pemerintah Daerah.



## BAB IX PENUTUP

Dengan adanya pedoman umum ini, diharapkan pembudi daya ikan dalam melakukan pembesaran udang dapat produktif, bermutu, berdaya saing, dan menguntungkan dengan tetap menjaga kelestarian sumber daya perikanan dan lingkungannya secara berkelanjutan. Selain itu, pedoman umum ini juga sebagai pedoman bagi Pemerintah Daerah dalam melakukan pembinaan terhadap usaha pembesaran udang.

BUPATI SUKAMARA,

ttd

WINDU SUBAGIO

