

BAB II

TINJAUAN UMUM PUSAT STUDI PENGEMBANGAN BELUT

2.1 Tinjauan Belut

2.1.1 Definisi Belut

Belut adalah sekelompok ikan berbentuk mirip ular yang termasuk dalam suku Synbranchidae. Suku ini terdiri dari empat genera dengan total 20 jenis. Jenis-jenisnya banyak yang belum diperikan dengan lengkap sehingga angka-angka itu dapat berubah. Anggotanya bersifat pantropis (ditemukan di semua daerah tropika)⁴.



Gambar 2. 1 Belut Sawah (*Monopterus albus*)

sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Monopterus_albus_2.jpg, Oktober 2015

Klasifikasi belut adalah sebagai berikut :

Kelas : *Pisces*

Subkelas : *Teleostei*

Ordo : *Synbranchoidae*

Famili : *Synbranchidae*

Genus : *Synbranchus*

Species : *Synbranchus bengalensis* Mc clell (belut rawa); *Monopterus albus* Zuiew (belut sawah); *Macrotema caligans* Cant (belut muara); *Anguilla sp* (belut laut/sidat).

⁴Tentang Belut. Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Belut>. Diunduh oktober 2015

Belut berbeda dengan sidat, yang sering dipertukarkan. Belut boleh dikatakan tidak memiliki sirip, kecuali sirip ekor yang juga tereduksi, sementara sidat masih memiliki sirip yang jelas. Ciri khas lain dari belut adalah tidak bersisik (atau hanya sedikit), dapat bernapas dari udara, bukaan insang sempit, tidak memiliki kantung renang dan tulang rusuk. Belut praktis merupakan hewan air darat, sementara kebanyakan sidat hidup di laut meski ada pula yang di air tawar. Mata belut kebanyakan tidak berfungsi baik; jenis-jenis yang tinggal di gua malahan buta. Ukuran tubuh bervariasi. *Monopterus indicus* hanya berukuran 8,5 cm, sementara belut marmer *Synbranchus marmoratus* diketahui dapat mencapai 1,5 m. Belut sawah sendiri, yang biasa dijumpai di sawah dan dijual untuk dimakan, dapat mencapai panjang sekitar 1 m (dalam bahasa Betawi disebut **moa**). Kebanyakan belut tidak suka berenang dan lebih suka bersembunyi di dalam lumpur. Semua belut adalah pemangsa. Daftar mangsanya biasanya hewan-hewan kecil di rawa atau sungai, seperti ikan, katak, serangga, serta krustasea kecil.

2.1.2 Jenis – Jenis Belut

Berikut ini beberapa jenis belut yang ditemukan dan biasa diolah menjadi makanan antara lain:

2.1.2.1 Belut Sawah (*Monopterus Albus*)



Gambar 2. 2 Belut Sawah

Sumber: *image.google.com*, 2016

Belut sawah sering kita jumpai disekitar area persawahan tempat tinggal kita, belut sawah memiliki ciri-ciri seperti :

- Warna kulit lebih cerah
- Panjang tubuh bisa mencapai 45 -50 cm ketika dewasa

- Bobotnya bisa mencapai 200-300 gr/ekor
- Habitat hidup di area persawahan
- Gerakan lincah dan sensitif terhadap getaran/gerakan makhluk lain.
- Bagian kepala lebih runcing dibandingkan ikan sidat
- Bentuk ekor lancip
- Bentuk mata lebih kecil
- Termasuk hewan hermaprodit (dapat berganti kelamin)
- Induk betina (siap kawin) pada usia 10 bulan ke bawah dengan panjang 20 – 30 cm dan bobot 20 – 30 ekor/kg
- Induk jantan (siap kawin) pada usia 10 bulan ke atas dengan panjang 35 – 45 cm dan bobot 4 – 8 ekor/kg.
- Memiliki tekstur daging yang lembut
- Memiliki kandungan gizi tinggi.

2.1.2.2 Belut Rawa (*Synbranchus bengalensis*)



Gambar 2. 3 Gambar Belut Rawa

Sumber: image.google.com, 2016

Pada dasarnya belut rawa dan belut sawah tidak memiliki perbedaan yang signifikan, bahkan sekilas akan sulit membedakan antara belut sawah dengan belut rawa, berikut ciri- ciri belut rawa :

- Warna kulit lebih gelap
- Panjang tubuh bisa mencapai 50 -60 cm ketika dewasa

- Bobotnya bisa mencapai 150 -300 gr/ekor
- Habitat hidup di area rawa atau tanaman kiara
- Gerakan lincah dan sensitif terhadap getaran/gerakan makhluk lain.
- Bagian kepala lebih runcing dibandingkan ikan sidat
- Bentuk ekor lancip
- Bentuk mata lebih kecil
- Termasuk hewan hermaprodit (dapat berganti kelamin)
- Induk betina (siap kawin) pada usia 10 bulan ke bawah dengan panjang 25 – 40 cm dan bobot 10 – 20 ekor/kg
- Induk jantan (siap kawain) pada usia 10 bulan ke atas panjang 40 – 50 cm dan bobot 3 – 4 ekor/kg.
- Memiliki tekstur daging yang lembut
- Memiliki kandungan gizi tinggi.

2.1.2.3 Belut Muara (*Macrotema caligans*)



Gambar 2. 4 Belut Muara

Sumber: Image.google.com, 2016

Ciri-ciri belut muara:

- Warna kulit coklat pucat
- Panjang tubuh bisa mencapai 60 -70 cm ketika dewasa
- Bobotnya bisa mencapai 250 – 400 gr/ekor

- Habitat hidup di area muara atau tambak dekat laut
- Gerakan lambat namun sangat kuat.
- Bagian kepala seperti ujung terompet
- Bentuk ekor seperti pedang
- Bentuk mata lebih kecil dari sidat
- Memiliki bau amis yang mencolok
- Memiliki tekstur daging yang lebih kasar dari belut sawah
- Memiliki kandungan gizi tinggi.

2.1.3 Manfaat Belut

Dilihat dari komposisi gizinya, belut mempunyai nilai energi yang cukup tinggi, yaitu 303 kkal per 100 gram daging. Nilai energi belut lebih tinggi dibanding telur (162 kkal/100 g tanpa kulit) dan daging sapi (207 kkal per 100 g).

Hal itulah yang menyebabkan belut sangat baik untuk digunakan sebagai sumber energi. Nilai protein pada belut (18,4 g/100 g daging) setara dengan protein daging sapi (18,8 g/100g), tetapi lebih tinggi dari protein telur (12,8 g/100 g). Seperti jenis ikan lainnya, nilai cerna protein pada belut juga sangat tinggi, sehingga sangat cocok untuk sumber protein bagi semua kelompok usia, dari bayi hingga usia lanjut.

Protein belut juga kaya akan beberapa asam amino yang memiliki kualitas cukup baik, yaitu leusin, lisin, asam aspartat, dan asam glutamat. Leusin dan isoleusin merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga kesetimbangan nitrogen pada orang dewasa. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot.

Asam glutamat sangat diperlukan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan asam aspartat untuk membantu kerja neurotransmitter. Tingginya kadar asam glutamat pada belut menjadikan belut berasa enak dan gurih. Dalam proses pemasakannya tidak perlu ditambah penyedap rasa berupa monosodium glutamat (MSG).

Kandungan arginin (asam amino nonesensial) pada belut dapat mempengaruhi produksi hormon pertumbuhan manusia yang populer dengan

sebutan *human growth hormone* (HGH). HGH ini yang akan membantu meningkatkan kesehatan otot dan mengurangi penumpukan lemak di tubuh. Hasil uji laboratorium juga menunjukkan bahwa arginin berfungsi menghambat pertumbuhan sel-sel kanker payudara.

Belut kaya akan zat besi (20 mg/100 g), jauh lebih tinggi dibandingkan zat besi pada telur dan daging (2,8 mg/100g). Konsumsi 125 gram belut setiap hari telah memenuhi kebutuhan tubuh akan zat besi, yaitu 25 mg per hari. Zat besi sangat diperlukan tubuh untuk mencegah anemia gizi, yang ditandai oleh tubuh yang mudah lemah, letih, dan lesu.

Tabel 2. 1 Perbandingan Zat Gizi Belut, Telur dan Daging Sapi Tiap 100 gr

NO	ZAT GIZI	BELUT	TELUR	DAGING SAPI
1	Kalori	303	162	207
2	Protein	14,0 gr	12,8 gr	18,8 gr
3	Lemak	27,0 gr	11,5 gr	14,0 gr
4	Karbohidrat	0,0 gr	0,7 gr	0,0 gr
5	Fospor	200 gr	180 gr	170 gr
6	Kalsium	20 mg	54 mg	11 mg
7	Zat Besi	20 mg	2,7 mg	2,8 mg
8	Vitamin A	1.600 SI	900 SI	30 SI
9	Vitamin B1	0,10 mg	0,10 mg	0,08 mg
10	Vitamin C	2,0 mg	0,0 mg	0,0 mg
11	A i r	58 gr	74,0 gr	66 gr

Sumber: Depkes, 2014

Zat besi berguna untuk membentuk hemoglobin darah yang berfungsi membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Oksigen tersebut selanjutnya berfungsi untuk mengoksidasi karbohidrat, lemak, dan protein menjadi energi untuk aktivitas tubuh. Itulah yang menyebabkan gejala utama kekurangan zat besi adalah lemah, letih, dan tidak bertenaga. Zat besi juga berguna untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh, sehingga tidak mudah terserang berbagai penyakit infeksi.

Belut juga kaya akan fosfor. Nilainya dua kali lipat fosfor pada telur. Tanpa kehadiran fosfor, kalsium tidak dapat membentuk massa tulang. Karena itu,

konsumsi fosfor harus berimbang dengan kalsium, agar tulang menjadi kokoh dan kuat, sehingga terbebas dari osteoporosis.

Di dalam tubuh, fosfor yang berbentuk kristal kalsium fosfat umumnya (sekitar 80 persen) berada dalam tulang dan gigi. Fungsi utama fosfor adalah sebagai pemberi energi dan kekuatan pada metabolisme lemak dan karbohidrat, sebagai penunjang kesehatan gigi dan gusi, untuk sintesis DNA serta penyerapan dan pemakaian kalsium. Kebutuhan fosfor bagi ibu hamil tentu lebih banyak dibandingkan saat-saat tidak mengandung, terutama untuk pembentukan tulang janinnya. Dalam forum internasional dianjurkan belut sebagai sumber gizi ikan pernah dipromosikan pemasarannya dalam “Kongres Gizi Asia III” di Hotel Indonesia Jakarta.

2.1.4 Habitat Belut

Habitat belut adalah di air tawar, seperti sungai, danau, rawa-rawa dan sawah serta menyenangi tempat yang dangkal. Belut menyukai perairan yang banyak mengandung lumpur seperti sawah, rawa-rawa, kolam ikan dan pinggiran danau. Belut menyukai perairan tersebut, karena belut merendam atau mengubur diri dalam lumpur. Belut membuat lubang persembunyian di dalam lumpur.

Belut hidup di air tawar dan dataran rendah hingga dataran tinggi, yaitu dan 0 sampai lebih dan 1.200 m di atas permukaan laut (dpl). Belut termasuk jenis ikan yang memiliki toleransi cukup tinggi dan penyebaran wilayah goeografi yang cukup luas. Namun untuk budi daya belut ketinggian yang cocok adalah 0-1.000 m dpl, ini terkait dengan suhu yang ideal untuk pertumbuhan belut. Belut bisa hidup dengan baik pada suhu 25-32⁰ C. Sekalipun, belut dapat bertahan hidup pada perairan minim oksigen dan dasar perairan yang mengandung bahan organik tinggi, namun pada fase larva dan benih, belut tidak dapat bertahan pada perairan minim oksigen. Karena itu, untuk pembenihan, kualitas air yang dibutuhkan adalah suhu 25-32 derajat celcius oksigen 3-7, dan pH 5-7.

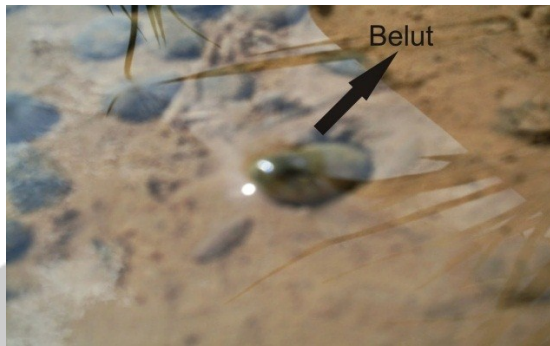
Belut sawah berasal dari Asia Timur dan Asia Tenggara barat. Belut sekarang bahkan dilaporkan telah menghuni rawa-rawa di Hawaii, Florida, dan Georgia di Amerika Serikat dan dianggap sebagai hewan invasif.

2.1.5 Cara Hidup Belut

Belut bertahan pada perairan yang minim oksigen dan kekeringan, asalkan masih becek dan tubuhnya masih basah. Hal ini karena belut mempunyai alat pernapasan tambahan, yakni berupa kulit tipis berlendir yang terdapat di rongga mulut. Alat tersebut berfungsi untuk menyerap oksigen secara langsung dan udara, selain insangnya yang digunakan untuk menghirup oksigen di dalam air.

Organ pernapasan tambahan pada belut biasanya terdapat pada ikan yang hidup di perairan yang minim oksigen, seperti ikan yang hidup di perairan bersuhu tinggi, air tenang, atau perairan yang miskin oksigen akibat adanya penguraian bahan organik. Organ pernapasan tersebut biasanya berupa arboresen yang terdapat pada bagian rongga *buko-faring* dan *branchi*, dinding lambung atau usus dan gelembung renang. Pada belut (*Monopterus sp*) rongga *buko-faring*-nya memiliki lapisan mukosa tipis dan berkapiler darah yang berfungsi untuk pernapasan di udara. Sering kali belut menampakkan sebagian tubuhnya di luar air dan membiarkan bagian ekornya saja yang berada di dalam air, hal ini berarti kapiler-kapiler darah pada kulitnya (*cutane*) membantu dalam pernapasan (Burhanuddin, 2008).

Belut dapat hidup di perairan tenang minim oksigen dan perairan yang berlumpur, karena dapat mengambil oksigen langsung dan udara. Belut juga bertahan hidup di dalam lumpur yang mulai mengering, tapi masih becek. Belut terus bertahan jika kulit tubuhnya masih lembab. Belut akan berjalan mencari sumber air jika lingkungan yang ditempatinya telah mengering. Karena mampu menghirup oksigen langsung dari udara, maka belut dapat bertahan hidup tanpa air cukup lama, asalkan tubuhnya selalu basah. Pada siang hari, belut berdiam di dalam lubangnya, namun jika terdapat mangsa atau makanan yang dekat dengan lubangnya dengan segera disergap, karena itu belut dapat dipancing pada siang hari. Pada malam hari, belut ke luar dari lubangnya mencari makan di sekitar lubang. Jika bahaya mengancam, belut segera masuk kembali ke dalam lubang.



Gambar 2. 5 Belut di Habitat Asli

Sumber: image.google.com, 2016

Belut membuat lubang persembunyian seperti terowongan masuk ke dasar kemudian berbelok, berbentuk huruf “J” atau “L”. Lubang ini berkedalaman sekitar 15 cm dan berdiameter 5-6 cm. Sementara lubang perkawinan belut berbentuk huruf “U” dengan kedalaman 5-10 cm dan panjang 10-20 cm. Lubang yang dibuat belut mempunyai beberapa fungsi, di antaranya sebagai tempat berlindung dari sinar matahari, tempat berlindung dari mangsa, dan untuk menjebak atau menangkap makanan.

2.1.6 Pakan Belut

Di habitat aslinya, belut merupakan predator bagi binatang-binatang air yang berukuran lebih kecil dari dirinya. Beberapa jenis pakan yang disukai belut diantaranya cacing sawah (root/lor), cacing merah, cacing lumbricus, ikan cere, ikan cithol, ikan guppy, anakan ikan mas, anakan ikan lele, berudu (kecebong), lambung katak, keong mas/sawah, dan ulat hongkong.

2.1.7 Hermaprodit Pada Belut

Belut bersifat hermaprodit protogini, yaitu mengalami masa hidup sebagai betina pada awalnya dan kemudian berubah menjadi jantan. Pada saat terjadi pergantian kelamin dari betina ke jantan tersebut dikatakan sebagai masa transisi, karena pada saat itu terdapat dua macam kelamin pada satu individu. Secara biologis hermaprodit protogini adalah sebutan bagi ikan yang didalam tubuhnya mempunyai gonad atau kelenjar kelamin yang mengadakan proses diferensiasi dari

fase betina ke fase jantan. Ketika belut masih muda gonadnya mempunyai testis dan ovarium, setelah jaringan ovariumnya berfungsi dan dapat mengeluarkan telur. Selanjutnya, terjadi masa transisi yaitu dengan membesarnya jaringan testis dan ovariumnya mengecil. Pada saat belut berusia lebih dari 1 tahun, umumnya telur sudah tereduksi sekali sehingga sebagian besar dari gonad tadi diisi oleh jaringan testis yang sudah berfungsi. Ovarium belut terletak memanjang didalam rongga badan. Ovarium biasanya berjumlah sepasang yang masing-masing berada di kiri dan kanan antara gelembung renang dan usus. Pada belut ovarium yang berkembang hanya sebelah. Testis belut berbentuk memanjang dalam rongga tubuh dibawah gelembung renang dan diatas usus. Berikut ciri-ciri Tingkat Kematangan Gonad (TKG) pada belut :

Tabel 2. 2 Tahap Tingkat Kematangan Gonad pada Belut

TKG	BETINA	JANTAN
I	Ovari seperti benang, panjang sampai ke rongga tubuh, warna jernih dan permukaan licin.	Testis seperti benang lebih pendek dan terlihat ujungnya dirongga tubuh, serta berwarna jernih.
II	Ukuran ovari lebih besar, berwarna gelap kekuning-kuningan, dan telur belum jelas terlihat dengan mata.	Ujung testis lebih besar, pewarnaan putih seperti susu, bentuk lebih jelas dari tingkat I.
III	Ovari berwarna kuning, secara morfologi telur mulai kelihatan butirannya dengan mata.	Permukaan testis tampak bergerigi, warna makin putih, testis makin besar, dalam keadaan diawetkan mudah putus.
IV	Ovari makin besar, telur berwarna kuning, mudah dipisahkan, butir minyak tidak tampak, mengisi $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{3}{4}$ rongga perut, usus terdesak.	Seperti pada tingkat III tetapi lebih jelas, testis pejal.
V	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat didekat pelepasan, banyak telur seperti pada tingkat II.	Testis bagian belakang kempis dan bagian belakang pelepasan masih berisi.

Sumber: *aanblog.mengenal ikan belut, 2016*

Belut mampu berkembangbiak tiap tahun. Dengan masa jenjang perkawinan belut per siklusnya 4-5 bulan, perkawinan dalam perkembangbiakan belut ini terus berlangsung selama masa subur belut masih berlangsung.

2.1.8 Reproduksi Belut

Di habitat asli belut dalam pertumbuhannya, belut berkembang biak setelah mencapai dewasa, belut memasuki masa perkawinan lalu bertelur dan menetas

telurnya, biasanya ditandai dengan busa seperti busa sabun yang terlihat diatas permukaan sawah atau dipinggir pematang sawah.

Setelah melakukan perkawinan belut membuat sarang dan menyimpan telurnya di dalam pematang sawah, sarang tersebut dipenuhi juga dengan gumpalan busa. Gumpalan busa tersebut membantu penetasan telur-telur belut. Bila busa tersebut rusak dan telur belut terendam air maka telur belut gagal menetas.

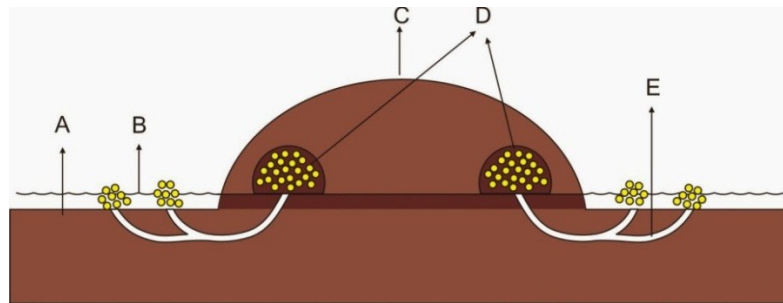
Telur-telur belut akan menetas setelah \pm 3-7 hari, setelah menetas anak belut tidak akan langsung pergi karena masih lemah dan masih berbentuk larva selama itu pula gumpalan busa bisa bertahan asal tidak terkena gangguan seperti percikan air hujan dan gangguan lainnya.

Anak-anak belut akan keluar dari sarang tempat penetasan setelah \pm 2 minggu yang ukuran tubuhnya mencapai \pm 3-4 cm. Pematang adalah salah satu syarat untuk pengembangbiakan belut. Kolam budidaya belut harus dibuatkan pematang-pematang untuk belut bertelur dan berkembangbiak.



Gambar 2. 6 Gumpalan Busa di Sekitar Telur Belut

Sumber: image.google.com, 2016



Ketengan :
 A : Media Basah
 B : Permukaan Air
 C : Media Kering dan Lembab
 D : Sarang Berbusa Tempat Telur Menetas
 E : Lubang Belut

Gambar 2. 7 Sarang Belut saat Menetaskan Telur

Sumber: image.google.com, 2016

Bisa dipastikan masa perkawinan belut ramai terjadi pada saat pergantian musim dari musim kemarau ke musim hujan, pada saat musim kemarau datang belut ramai-ramai memburu lokasi tanah yang masih berair pada saat musim kemarau, pada saat itu belut berkumpul bergerombol dan sebagian ada yang melakukan perkawinan, maka dari itu pada saat musim hujan tiba belut kembali menyebar di areal tanah persawahan yang sudah kembali berair sambil membuat sarang dan menetaskan telurnya.

2.1.9 Budidaya Belut

Hingga saat ini, belum ditemukan metode dan cara yang efektif untuk budidaya belut dikarenakan kurangnya studi tentang belut. Namun Menegristek sudah mencoba untuk meneliti tentang cara budidaya belut pada tahun 2000 walaupun masih belum terlalu mendalam. Berikut ini merupakan persyaratan lokasi pembudidayaan belut⁵:

1. Secara klimatologis ikan belut tidak membutuhkan kondisi iklim dan geografis yang spesifik. Ketinggian tempat budidaya ikan belut dapat

⁵Jurnal: Tentang Budidaya Perikanan “Budidaya Ikan Belut (Synbranchus)”. Kantor Deputy Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta, Maret 2000. Hal 2

berada di dataran rendah sampai dataran tinggi. Begitu pula dengan kelembaban dan curah hujan tidak ada batasan yang spesifik.

2. Kualitas air untuk pemeliharaan belut harus bersih, tidak terlalu keruh dan tidak tercemar bahan-bahan kimia beracun, dan minyak/limbah pabrik. Kondisi tanah dasar kolam tidak beracun.
3. Suhu udara/temperatur optimal untuk pertumbuhan belut yaitu berkisar antara 25-31 derajat C.
4. Pada prinsipnya kondisi perairan adalah air yang harus bersih dan kaya akan oksigen terutama untuk bibit/benih yang masih kecil yaitu ukuran 1-2 cm. Sedangkan untuk perkembangan selanjutnya belut dewasa tidak memilih kualitas air dan dapat hidup di air yang keruh.

Sarana dan peralatan merupakan hal penting dalam proses budidaya. Berikut ini merupakan sarana dan peralatan yang digunakan dalam pembudidayaan belut, diantaranya⁶ :

1. Perlu diketahui bahwa jenis kolam budidaya ikan belut harus dibedakan antara lain: kolam induk/kolam pemijahan, kolam pendederan (untuk benih belut berukuran 1-2 cm), kolam belut remaja (untuk belut ukuran 3-5 cm) dan kolam pemeliharaan belut konsumsi (terbagi menjadi 2 tahapan yang masing-masing dibutuhkan waktu 2 bulan) yaitu untuk pemeliharaan belut ukuran 5-8 cm sampai menjadi ukuran 15-20 cm dan untuk pemeliharaan belut dengan ukuran 15-20 cm sampai menjadi ukuran 30-40 cm.
2. Bangunan jenis-jenis kolam belut secara umum relatif sama hanya dibedakan oleh ukuran, kapasitas dan daya tampung belut itu sendiri.
3. Ukuran kolam induk kapasitasnya 6 ekor/m². Untuk kolam pendederan (ukuran belut 1-2 cm) daya tampungnya 500 ekor/m². Untuk kolam belut remaja (ukuran 2-5 cm) daya tampungnya 250 ekor/m². Dan untuk kolam belut konsumsi tahap pertama (ukuran 5-8 cm) daya tampungnya 100 ekor/m². Serta kolam belut konsumsi tahap kedua (ukuran 15-20cm)

⁶Jurnal: Tentang Budidaya Perikanan “Budidaya Ikan Belut (Synbranchus)”. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta, Maret 2000. Hal 3

daya tampungnya 50 ekor/m², hingga panjang belut pemanenan kelak berukuran 30-50 cm.

4. Pembuatan kolam belut dengan bahan bak dinding tembok/disemen dan dasar bak tidak perlu diplester.
5. Peralatan lainnya berupa media dasar kolam, sumber air yang selalu ada, alat penangkapan yang diperlukan, ember plastik dan peralatan-peralatan lainnya.
6. Media dasar kolam terdiri dari bahan-bahan organik seperti pupuk kandang, sekam padi dan jerami padi. Caranya kolam yang masih kosong untuk lapisan pertama diberi sekam padi setebal 10 cm, di atasnya ditimbun dengan pupuk kandang setebal 10 cm, lalu di atasnya lagi ditimbun dengan ikatan-ikatan merang atau jerami kering. Setelah tumpukan-tumpukan bahan organik selesai dibuat (tebal seluruhnya sekitar 30 cm), berulah air dialirkan kedalam kolam secara perlahan-lahan sampai setinggi 50 cm (bahan organik+ air). Dengan demikian media dasar kolam sudah selesai, tinggal media tersebut dibiarkan beberapa saat agar sampai menjadi lumpur sawah. Setelah itu belut-belut diluncurkan ke dalam kolam.

2.1.9.1 Bibit Belut Budidaya

Berikut ini merupakan jenis bibit belut yang biasa ditemukan di alam dan biasa digunakan untuk budidaya ⁷:

⁷Jenis-jenis belut. Sumber: <http://gambarteknikbelut.blogspot.co.id/2008/12/jenis-jenis-bibit-belut.html>, diunduh oktober 2015



Gambar 2. 8 Bibit belut warna hitam dari kepala sampai ekor

Sumber:

http://2.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/ST_6UFwAWCI/AAAAAAAAAPg/E8TliaTqgXs/s1600-h/belut.jpg, 2015



Gambar 2. 9 Belut yang berwarna "kemerah-merahan terang "

Sumber:http://2.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/SVHQhs2ceSI/AAAAAAAAAU8/dTuXaDOnGCK/s1600-h/DSCI0214.jpg, 2015



Gambar 2. 10 Perbedaan bibit yang bisa besar dan tidak bisa besar

sumber :

http://4.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/SVHQhd_X5OI/AAAAAAAAAU0/_m3FO_Ik9dE/s1600-h/DSCI0221.jpg, 2015



Gambar 2. 11 Bibit belut yang berwarna hitam dan panjang

sumber

:http://4.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/SgJuyOgXKZI/AAAAAAAAAZs/YmM568CAO5Y/s1600-h/DSCI0256+copy.jpg, 2015



**Gambar 2. 12 Bibit yang berwarna dominan coklat dan kehijau-hijauan
(seluruh tubuhnya bisa besar)**

sumber:

http://1.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/SgJuyImMeCI/AAAAAAAAAZk/wXTCWNYOBs0/s1600-h/DSCI0361+copy.jpg, 2015



Gambar 2. 13 Bibit belut warna hitam kepala lebih besar (tidak proporsional)

sumber: http://2.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/SgJxVNsBNjI/AAAAAAAAAZ0/rmLr26fw-7g/s1600-h/DSCI0377+copy.jpg, 2015



Gambar 2. 14 Bibit belut yang berwarna abu-abu paling besar seukuran jempol

sumber:http://1.bp.blogspot.com/_1OwVJwU19kA/SgJux2lJu3I/AAAAAAAAAZU/IWpmHWC6C4o/s1600-h/DSCI0252+copy.jpg, 2015



Gambar 2. 15 Bibit belut yang dominan warna "coklat bening" dan total-total hitam

sumber:http://4.bp.blogspot.com/_1OwVJwU19kA/SgJy_N_jLNI/AAAAAAAAAZ8/4B3gYcWcgUc/s1600-h/DSCI0270+copy.jpg, 2015

2.1.9.2 Pembibitan Belut Budidaya

Pembibitan merupakan faktor penting dalam keberhasilan budidaya belut. Bibit belut yang baik akan menghasilkan hasil belut mentah yang juga baik. Berikut ini merupakan tahapan penyiapan bibit belut yang direkomendasikan oleh Menegristek tahun 2000, antara lain⁸:

Bibit belut yang sudah siap dipelihara secara intensif adalah yang berukuran 5-8 cm. Bibit belut dipelihara selama 4 bulan dalam 2 tahapan dengan masing-masing tahapannya selama 2 bulan. Bibit bisa diperoleh dari bak/kolam pembibitan atau bisa juga bibit diperoleh dari sarang-sarang bibit

⁸Jurnal: Tentang Budidaya Perikanan “Budidaya Ikan Belut (Synbranchus)”. Kantor Deputy Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta, Maret 2000. Hal 3

yang ada di alam. Pemilihan bibit bisa diperoleh dari kolam peternakan atau pemijahan. Biasanya belut yang dipijahkan adalah belut betina berukuran \pm 30 cm dan belut jantan berukuran \pm 40 cm.

Pemijahan dilakukan di kolam pemijahan dengan kapasitas satu ekor pejantan dengan dua ekor betina untuk kolam seluas 1 m². Waktu pemijahan kira-kira berlangsung 10 hari baru telur-telur ikan belut menetas. Dan setelah menetas umur 5-8 hari dengan ukuran anak belut berkisar 1,5–2,5 cm. Dalam ukuran ini belut segera diambil untuk ditempatkan di kolam pendederan calon benih/calon bibit. Anak belut dengan ukuran sedemikian tersebut diatas segera ditempatkan di kolam pendederan calon bibit selama \pm 1 (satu) bulan sampai anak belut tersebut berukuran 5-8 cm. Dengan ukuran ini anak belut sudah bisa diperlihara dalam kolam belut untuk konsumsi selama dua bulan atau empat bulan.

Dari hasil pemijahan anak belut ditampung di kolam pendederan calon benih selama 1 bulan. Dalam hal ini benih diperlakukan dengan secermat mungkin agar tidak banyak yang hilang. Dengan perairan yang bersih dan lebih baik lagi apabila di air yang mengalir.

2.1.10 Predator dan Penyakit

2.1.10.1 Predator

1. Predator pada belut adalah binatang tingkat tinggi yang langsung mengganggu kehidupan belut.
2. Di alam bebas dan di kolam terbuka, predator yang sering menyerang belut antara lain: berang-berang, ular, katak, burung, serangga, musang air dan ikan gabus.
3. Di pekarangan, terutama yang ada di perkotaan, predator yang sering menyerang hanya katak dan kucing. Pemeliharaan belut secara intensif tidak banyak diserang predator.

2.1.10.2 Penyakit

Penyakit yang umum menyerang adalah penyakit yang disebabkan oleh organisme tingkat rendah seperti virus, bakteri, jamur, dan protozoa yang berukuran kecil⁹.



Gambar 2. 16 Jamur Putih menyerang pada kulit belut

sumber:http://3.bp.blogspot.com/_1OwVJwU19kA/ST8roeBYspI/AAAAAAAAAKw/lscvtijiROo/s1600-h/jamur+putih.jpg, 2015



Gambar 2. 17Sejenis bercak putih kemungkinan serangan bakteri aeromonas sp.

sumber:http://3.bp.blogspot.com/_1OwVJwU19kA/ST8roQLkFUI/AAAAAAAAAKo/zL5dgCWaTa0/s1600-h/DSCI0034.jpg, 2015

⁹Jenis Penyakit pada Belut. Sumber: <http://gambarteknikbelut.blogspot.co.id/2008/12/k-jenis-penyakit.html>.
Diunduh oktober 2015



Gambar 2. 18 Serangan bakteri aeromonas sp yang sudah akut (mematikan)

sumber:http://4.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/ST8roXXFwzI/AAAAAAAAAKg/lZYwype7exQ/s1600-h/Borok+akibat+serangan+aeromonas.jpg, 2015



Gambar 2. 19 Serangan bintik merah

sumber:http://4.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/ST8roNxmIjI/AAAAAAAAAKY/Pa8dpgkAk2o/s1600-h/Bintik+merah.jpg, 2015



Gambar 2. 20 Bentuk tubuh abnormal kemungkinan kekurangan kalsium pada tulangnya

sumber:http://4.bp.blogspot.com/_1OwVJwUI9kA/ST8roNxmIjI/AAAAAAAAAKY/Pa8dpgkAk2o/s1600-h/Bintik+merah.jpg, 2015

2.2 Definisi Pusat Studi Pengembangan Belut

1. Definisi Pusat

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pusat didefinisikan sebagai tempat yang letaknya di bagian tengah, titik yang di tengah-tengah benar (dalam bulatan bola, lingkaran, dan sebagainya), pusat; pokok pangkal atau yang menjadi pempunan (berbagai-bagai urusan, hal, dan sebagainya).

2. Definisi Studi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, studi didefinisikan sebagai penelitian ilmiah; kajian; telaahan.

3. Definisi Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan didefinisikan sebagai proses, cara, perbuatan mengembangkan.

Dari definisi diatas, maka pusat studi pengembangan belut merupakan tempat pokok atau pangkal yang menjadi pempunan untuk melakukan kegiatan penelitian ilmiah, kajian, telaahan serta melakukan perbuatan mengembangkan tentang belut.

2.3 Fungsi, Tujuan, dan Manfaat Pusat Studi Pengembangan Belut

2.3.1 Fungsi dari Pusat Studi Pengembangan Belut

1. Menjadi Pusat Lembaga Penelitian yang menciptakan inovasi-inovasi di bidang pemuliaan belut.
2. Mempermudah teknik budidaya belut khususnya belut sawah untuk generasi mendatang.
3. Memberikan masukan bagi Dinas Perikanan untuk menetapkan SNI dan SOP teknik budidaya belut. Masukan ini menjadi prioritas dari hadirnya fungsi Pusat Studi Pengembangan Belut di Godean karena pada saat ini, Pemerintah terutama Dinas Perikanan belum memiliki Standar Nasional yang diterapkan terkait kualitas dan kuantitas bibit, vaksin, pakan, dll terkait dengan industri budidaya belut. Standar Operasional dan Metode Budidaya yang tepat juga belum dimiliki oleh dinas terkait, sehingga perlu banyak rekomendasi dan masukan dari para ahli yang berada di Pusat Studi Pengembangan Belut agar di masa depan, pemerintah

memiliki acuan dan aturan yang valid mengenai proses dan berbagai macam hal terkait budidaya belut.

2.3.2 Tujuan dari Pusat Studi Pengembangan Belut

1. Mewadahi aktivitas penelitian bagi para peneliti belut dari berbagai daerah baik nasional maupun internasional.
2. Mendidik petani belut pemula agar lebih memahami seluk belut belut (sifat, morfologi, kebiasaan, dll) sebagai ilmu dasar sebelum melakukan suatu aktivitas budidaya, memperkecil resiko kegagalan dan menaikkan jumlah panen petani pembudidaya dan menjadikan budidaya belut sebagai suatu tumpuan penghasilan baru.

2.3.3 Manfaat dari Pusat Studi Pengembangan Belut

1. Bagi para pelaku industri, tempat untuk menambah wawasan tentang belut.
2. Bagi masyarakat, tempat untuk mencari informasi, pendidikan, penelitian, dan pengembangan belut dari para peneliti.
3. Mengembangkan potensi yang dimiliki budidaya belut nasional secara optimal.

2.4 Layanan Pusat Studi Pengembangan Belut

Berikut adalah beberapa layanan yang dapat dijumpai di dalam Pusat Studi Pengembangan Belut. Bentuk layanan dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu layanan dalam bentuk kegiatan penelitian, penyuluhan dan layanan dalam penjualan produk.

Kegiatan penelitian meliputi:

1. Metode budidaya belut yang efektif dan efisien meliputi penelitian mengenai media budidaya dan pembibitan yang unggul.
2. Dibuatnya probiotik khusus belut untuk efisiensi pakan
3. Budidaya cacing *Lumbricus* atau *Tiger Australia* sebagai pakan utama bagi varietas belut.
4. Dibuatnya pupuk organik yang bisa menumbuhkan dan melipatgandakan jumlah cacing lor sawah yang ada di media lumpur budidaya.

Kegiatan penyuluhan meliputi:

1. Diadakannya seminar dan diskusi antara peneliti dan masyarakat terutama yang ingin mengetahui tentang seluk beluk dari belut.
2. Diadakannya pelatihan-pelatihan bagi masyarakat yang ingin mencoba mengembangkan belut sendiri.

Sedangkan layanan dalam bentuk penjualan produk adalah sebagai berikut:

1. Bibit belut varietas super.
2. Cacing *Lumbricus* atau *Tiger Australia* sebagai pakan utama.
3. Pupuk organik bagi media tumbuh kembang.
4. Probiotik khusus belut.

2.5 Studi Preseden

Berikut ini merupakan bangunan yang dapat digunakan sebagai preseden dalam perencanaan sebuah Pusat Studi Pengembangan Belut. Preseden dibawah ini merupakan tempat yang digunakan untuk penelitian perikanan.

2.5.1 Balai Pengembangan Teknologi Budidaya Perikanan

2.5.1.1 Deskripsi Bangunan

Pembentukan organisasi Balai Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan (UPTD-BPTKP) didasarkan pada Peraturan Gubernur Nomor 36 tahun 2008 tentang Organisasi dan Tatakerja Unit Pelaksana Teknis Dinas dan Unit Pelaksana Teknis Lembaga Teknis Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sedangkan ketugasan dan fungsinya didasarkan pada Peraturan Gubernur Nomor 39 Tahun 2008 Tentang Rincian Tugas Dan Fungsi Dinas dan Unit Pelaksanaan Teknis Dinas Pada Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Untuk melaksanakan tugas dan fungsi, BPTKP mempunyai Struktur Organisasi secara berjenjang meliputi Kepala Balai, Kepala Sub Bagian Tata Usaha, Kepala Seksi Budidaya Air Tawar, dan Kepala Seksi Budidaya Air Payau/Laut dan Kepala Laboratorium Kesehatan Lingkungan.

Dalam melaksanakan teknis operasional Balai Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan (BPTKP) Memiliki 3 komoditas yaitu pengembangan Budidaya Air Tawar, Air Payau dan Air Laut, dengan tugas utamanya yaitu di bidang perbenihan dan pengelolaan induk atau calon induk ikan/udang serta pengembangan dan penerapan teknologi budidaya. Selain itu BPTKP juga memberikan layanan teknis Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan (HPI).

Dalam melaksanakan ketugasannya BPTKP meliputi tujuh Unit Kerja yaitu: Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) sebanyak 4 (empat) unit, Unit Kerja Budidaya Air Payau (UKBAP) sebanyak 2 (dua) unit, dan Unit Kerja Budidaya Air Laut (UKBAL) 1 (satu) unit. Unit Kerja - Unit Kerja tersebut adalah Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan, Wonocatur, Sendangsari, Bejiharjo. Sedangkan Unit Kerja Budidaya Air Payau (UKBAP) meliputi UK BAP Samas dan UK BAT Congot serta Unit Kerja Budidaya Air Laut (UKBAL) Sundak. Disamping itu juga terdapat 1 (satu) unit laboratorium Hama Penyakit Ikan.

2.5.1.2 Sarana dan Prasarana

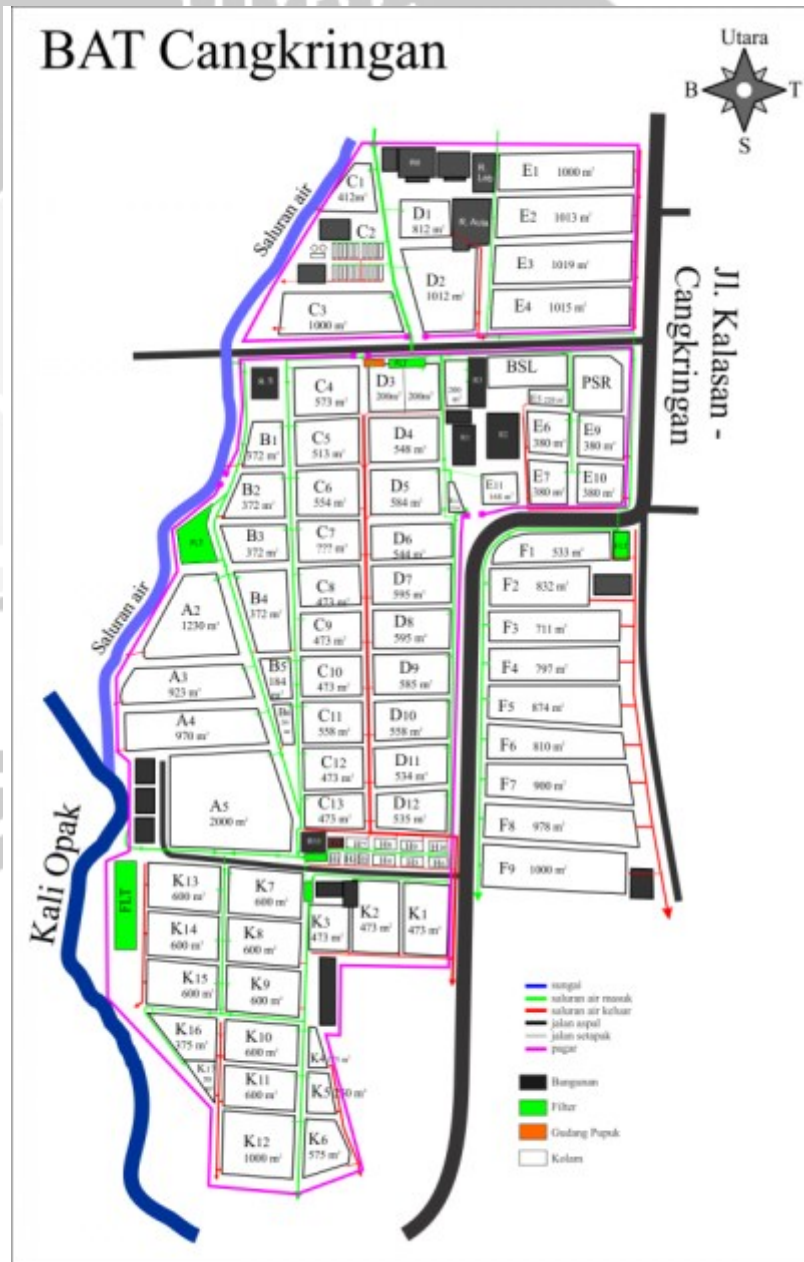
Untuk melaksanakan tugas pelayanan kepada masyarakat, BPTKP memiliki unit kerja sebagai berikut:



Gambar 2. 21 Letak Unit Kerja BPTKP DIY

Sumber: *btpk-diy.com, 2016*

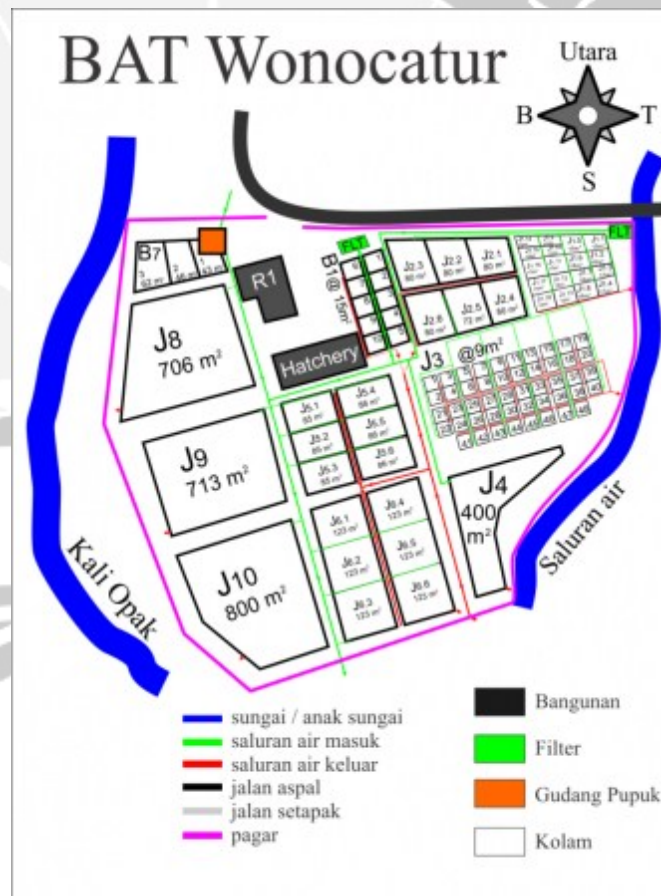
1. UK Cangkringan berlokasi di Argomulyo, Cangkringan, Sleman. Dapat ditempuh dari Kota Jogja dalam 30 menit ke arah Timur Laut. Di atas luas lahan 6.5 Ha yang memiliki luas kolam sebesar 4.5 Ha meliputi sedikitnya 100 kolam berbagai ukuran. Komoditas yang dibudidayakan di lokasi ini antara lain Nila Merah maupun Nila Hitam dan Mas Merah, serta berbagai jenis ikan sampingan lainnya.



Gambar 2. 22 Denah UK-BAT Cangkringan

Sumber: *btpk-diy.com*, 2016

- UK Wonocatur bersebelahan dengan UK Cangkringan dan berdiri di atas lahan 1Ha yang 60% adalah kolam untuk budidaya Lele sebagai komoditas utama. Nila, Sidat, dan Gabus juga menjadi komoditas di Unit ini. Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UK BAT) Wonocatur menempati tanah seluas 1,155 hektar, yang terdiri dari lahan untuk perkolaman 0,575 ha, lahan untuk bangunan berupa hatchery, gudang pupuk dan kapur serta bangunan kantor 0,192 ha dan untuk lain-lain 0,388 ha. Kondisi kolam secara umum baik, Bangunan permanen dengan dinding tembok/beton.



Gambar 2. 23 Denah UK-BAT Wonocatur

Sumber: *btpk-diy.com*, 2016

- Unit Kerja BAT Sendangsari berada di Desa Sendangsari Kec, Pengasih Kabupaten Kulon Progo dibangun pada tahun 1980

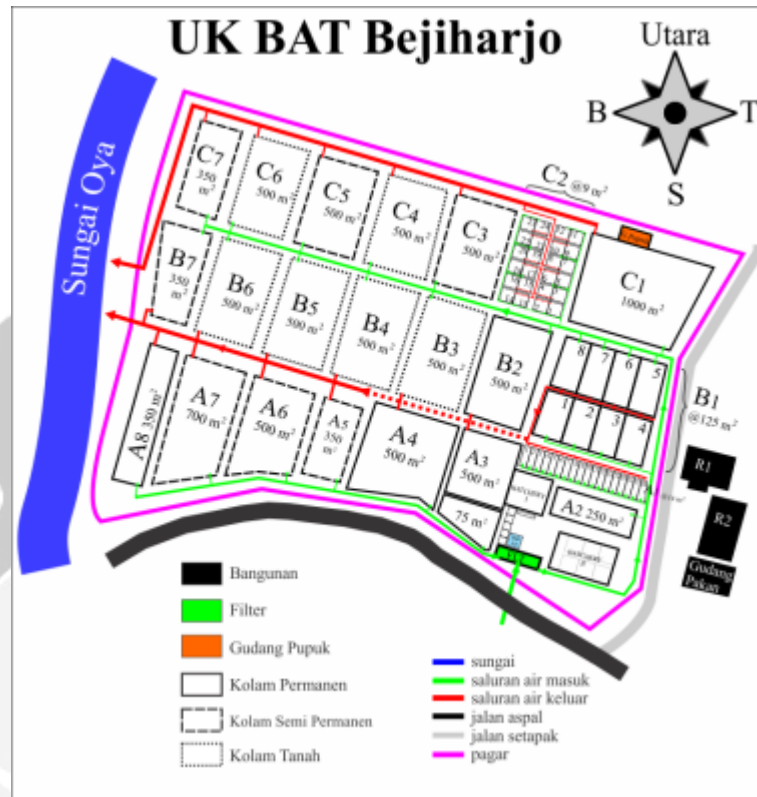
dengan sumber Anggaran Proyek Bangun Desa. Luas areal seluruhnya 2,5 ha yang meliputi bangunan kolam seluas 1,7 ha dan bangunan kantor, gudang dan pekarangan 0,8 ha, ketinggian tempat 200 dpl.



Gambar 2. 24 Denah UK-BAP Sendangsari

Sumber: bptpk-diy.com, 2016

4. Unit kerja Budidaya Air Tawar (UK BAT) Bejiharjo berada di dusun Gelaran, Desa Bejiharjo, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul, dengan luas lahan seluas 1,8 Ha, meliputi luas bangunan dan gedung kantor 0,7 Ha. dan luas kolam 1,1 Ha. dengan kegiatan utamanya sebagai tempat pengembangan produksi benih dan induk unggul khususnya lele.



Gambar 2. 25 Denah UK-BAT Bejiharjo

Sumber: btpk-diy.com, 2016

5. Unit Kerja BAP Samas Semula bernama Balai Benih Udang Galah (BBUG) Samas, yang dibangun pada tahun 1983/1984 melalui Anggaran APBN (Deptan_Ditjenkan) dan mulai operasional tahun 1985. Sesuai dengan SOTK tahun 2009 nama Balai Benih Udang Galah (BBUG) Samas diganti menjadi Unit Kerja Budidaya Air Payau (UKBAP) Samas, mempunyai luas areal 5,5 ha terletak di tepi pantai Samas dengan topografis berupa dataran pasir dengan ketinggian dari permukaan laut 5 m diatas permukaan air laut. UK-BAP Samas terletak di Dusun Ngepet, Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul.
6. Unit kerja BAL Sundak adalah unit kerja yang mempunyai tugas melaksanakan kegiatan pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya Air Laut yang difokuskan untuk memproduksi Benih Bandeng (Nener). Unit kerja BAL Sundak berada di pantai Sundak

dengan ketinggian 5 m dpl, termasuk wilayah Desa Tepus, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunungkidul, DIY dengan luas lahan seluas 23.009 m²

7. Laboratorium Penyakit Ikan di Cangkringan, Sleman. Satu lokasi dengan UPTD BPTKP di Argomulyo, Cangkringan, Sleman. Menyediakan layanan analisis penyakit dari sample yang diajukan oleh konsumen.



Gambar 2. 26 Suasana Ruang Bedah Sampel

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2016

Laboratorium ini memiliki 4 ruang yaitu ruang bedah sampel, ruang isolasi DNA/RNA dan pengamatan mikroskop, ruang PCR deteksi virus, ruang uji bakteri.



Gambar 2. 27 Peralatan Ruang Pengamatan Mikroskop

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2016



Gambar 2. 28 Suasana Ruang Pengamatan Mikroskop

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2016