

ANALISIS RANCANG BANGUN KOLAM IKAN SEBAGAI PENYEDIA SUMBER AIR UNTUK RAM PUMP

YAFID EFFENDI, SLAMET RIYADI, EKA APRIYANTO

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33 Cikokol-Tangerang

E-Mail : yafid_effendi@yahoo.com

ABSTRAK

Kolam merupakan lahan yang dibuat untuk menampung air dalam jumlah tertentu sehingga dapat digunakan untuk pemeliharaan ikan dan atau hewan air lainnya. Berdasarkan pengertian teknis (Susanto, 1992), kolam merupakan suatu perairan buatan yang luasnya terbatas dan sengaja dibuat manusia agar mudah dikelola dalam hal pengaturan air, jenis hewan budidaya dan target produksinya. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk perancangan kolam ikan sebagai sumber air dan pengujian alat Ram Pump pada kolam budidaya ikan. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur, observasi, perancangan desain, fabrikasi dan analisa hasil. Observasi dalam penelitian ini adalah pemilihan kekuatan pada material dan penghitungan kapasitas air dalam kolam. Perancangan desain dibantu oleh software Autocad. Dapat ditarik kesimpulan bahwa ikan membutuhkan pengairan hampir setiap hari tepatnya diwaktu siang hari. Hal ini dilakukan agar supaya kondisi temperatur dalam kolam ikan tetap stabil. Disamping itu, kebutuhan sirkulasi air sangat diperlukan karena bisa mengalirkan kotoran yang terdapat pada permukaan kolam ikan ke pipa pembuangan air sehingga ikan tetap mendapatkan kondisi ruang yang baik. Maka dari itu dibutuhkan pompa air dan terdapat jadwal yang tepat untuk waktu pengairannya. Pompa air ini sangat berfungsi untuk mengatur sirkulasi dan temperatur air yang terdapat pada kolam karena dengan pengairan ini temperatur kolam dari yang sebelumnya panas akibat terik matahari menjadi ideal dengan penambahan air tersebut.

Kata kunci: Analisis; Rancang Bangun; Kolam Ikan; Ram Pump; Software Autocad.

ABSTRACT

A pond is a land that is made to hold a certain amount of water so that it can be used for the maintenance of fish and or other aquatic animals. Based on a technical understanding (Susanto, 1992), a pond is an artificial waters whose area is limited and deliberately made by humans so that it is easy to manage in terms of water regulation, types of cultivated animals and production targets. The purpose of this research is to design a fish pond as a water source and to test the Ram Pump tool in fish farming ponds. This research uses the method of literature study, observation, design design, fabrication and analysis of results. Observations in this study are the selection of the strength of the material and the calculation of water capacity in the pond. The design is assisted by Autocad software. It can be concluded that fish need watering almost every day, precisely during the day. This is done so that the temperature conditions in the fish pond remain stable. In addition, the need for water circulation is very necessary because it can drain the dirt on the surface of the fish pond to the drainage pipe so that the fish still get good room conditions. There fore a water pump is needed and there is an appropriate schedule for the irrigation time. This water pump really functions to regulate the circulation and temperature of the water in the pool because with this irrigation the pool temperature from the previous heat due to the hot sun becomes ideal with the addition of the water.

Keywords: Analysis, Design, Fish Pond, Ram Pump, Autocad Software

1. PENDAHULUAN

Kolam merupakan lahan yang dibuat untuk menampung air dalam jumlah tertentu sehingga dapat digunakan untuk pemeliharaan ikan dan atau hewan air lainnya. Berdasarkan pengertian teknis (Susanto, 1992), kolam merupakan suatu perairan buatan yang luasnya terbatas dan sengaja dibuat manusia agar mudah dikelola dalam hal pengaturan air, jenis hewan budidaya dan target produksinya.

Salah satu masalah nyata yang banyak dialami oleh masyarakat khususnya di daerah Perkotaan yaitu kurangnya ketersediaan air

untuk mencukupi kebutuhan sehari – hari dalam menjamin kelangsungan hidup manusia. Kolam terpal sangatlah cocok dipakai di daerah perkotaan karena sangat mudah di bentuk sesuai yang diinginkan dengan aliran air yang bisa diarahkan sesuai keinginan, dengan dibuatkan alat untuk supply air yang dapat mengurangi biaya dalam kegiatan peternakan budidaya kolam Ikan yaitu dengan menggunakan Ram Pump sebagai sumber energi.

Ram pump adalah jenis pompa yang tidak memerlukan tenaga dari listrik atau tidak menggunakan energi listrik maupun dari motor bakar tetapi memakai tenaga potensial yang ada untuk mengalirkan air. Sehingga tidak menjadi beban bagi masyarakat untuk membayar listrik. Ram pump bekerja dengan memanfaatkan debit air yang mengalir dari suatu ketinggian yang relatif rendah untuk memompakan sebagian dari debit asalnya menuju ke ketinggian hingga 10 kali lipat dari sumbernya. Dapat dilihat dari keuntungan ram pump ini, sangat cocok untuk mengatasi masalah biaya pada pembuatan kolam ikan saat ini dan mahalnya biaya produksi pada budi daya ikan, sehingga masyarakat dapat mengatasi kekurangan atau kesulitan dalam mendapatkan air.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian berisi rancangan dalam mencari data-data yang berkaitan dengan judul dan tujuan akhir dari penelitian. Metode penelitian akan dibahas lengkap dibawah ini dengan dilengkapi teknik dan diagram alur (*flowchart*) untuk mempermudah dalam pemahaman.

Pada kegiatan penelitian ini metode yang saya gunakan meliputi :

1. Studi Literatur

Melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal, internet dan sebagainya saya mengambil referensi sebagai pedoman dan dasar untuk melakukan penelitian pada rancang bangun kolam ikan ini.

2. Observasi

Yang dimaksud observasi dalam penelitian ini adalah pengamatan terhadap komponen utama mesin itu sendiri maupun terhadap lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan mesin ini nantinya.

3. Perencanaan Desain kolam ikan

Pada tahap ini dimulai dengan merencanakan konsep melalui sketsa dan gambar teknik yang didukung oleh analisa perhitungan.

4. Fabrikasi dan Perakitan

Setelah pembuatan desain dan gambar kerja selesai, maka dibuatlah desainer tersebut dalam bentuk nyata melalui proses fabrikasi / perakitan. Hasil dari proses ini akan menunjukkan apakah perencanaan yang dilakukan sebelumnya telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

5. Pengujian dan Analisa Hasil

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah menguji komponen yang telah dibuat berdasarkan parameter-

parameter yang telah ditentukan. Apabila terdapat fungsi yang belum tercapai maka akan dilakukan perbaikan baik dari sisi desain maupun proses fabrikasinya.

Bahan pendukung yang berhubungan dengan kolam dan filter *valve supply* air adalah sebagai berikut:

1. Besi hollow hitam 30 × 30 Sebagai pondasi kerangka kolam dengan menggunakan besi Hollow hitam.

Tabel 1. ukuran besi hollow

Tabel Besi Hollow	A (mm)	B (mm)	Tebal (mm)	Berat (Kg)
Pipa Kotak Besi 20 x 20 x 1.8mm x 6m	20	20	1.8	6.78
Pipa Kotak Besi 20 x 40 x 1.2mm x 6m	20	40	1.2	5.44
Pipa Kotak Besi 20 x 40 x 1.4mm x 6m	20	40	1.4	6.30
Pipa Kotak Besi 20 x 40 x 1.8mm x 6m	20	440	1.8	10.17
Pipa Kotak Besi 20 x 40 x 2.0mm x 6m	20	40	2.0	11.30
Pipa Kotak Besi 20 x 40 x 2.3mm x 6m	20	40	2.3	13.00
Pipa Kotak Besi 25 x 25 x 1.8mm x 6m	25	25	1.8	8.48
Pipa Kotak Besi 25 x 50 x 1.8mm x 6m	25	50	1.8	12.72
Pipa Kotak Besi 30 x 30 x 1.8mm x 6m	30	30	1.8	10.17
Pipa Kotak Besi 30 x 30 x 2.3mm x 6m	30	30	2.3	13.00
Pipa Kotak Besi 30 x 30 x 2.8mm x 6m	30	30	2.8	15.83



Gambar 1. Rangka Besi Hollow

2. Kawat ram Sebagai rangka dinding kolam untuk menopang besi hollow agar semakin kuat.



Gambar 2. Rangka Kawat Ram

3. Pipa PVC Jenis AW merupakan pipa paling tebal yang mampu menahan tekanan hingga 10 Kg / cm².

Tabel 2. Ukuran Pipa PVC AW

Diamater		Tebal Dinding (mm)	Diameter (mm)	Panjang (m)	Berat (Kg) / Batang
inch	mm				
1-1/4"	42	1,3	39,4	4	1,091
1-1/2"	48	1,3	45,4	4	1,253
2"	60	1,3	57,4	4	1,576
2-1/2"	76	1,3	73,4	4	2,138
3"	89	1,6	85,8	4	2,819
4"	114	2	110	4	4,417
5"	140	2,6	134,8	4	7,02
6"	165	3	159	4	9,441
8"	216	4,2	207,6	4	17,093
10"	267	5,2	256,6	4	26,291
12"	318	6,2	305,6	4	36,912

Gambar 3. Gambar Pipa Jenis AW

4. Terpal Bahan Terpaulin. Terpaulin adalah bahan lembaran kain yang terbuat dari material yang kuat, flexible seperti vinyl, dan anti air dengan ketebalan 0.5 mm dan berat 500 gsm.



Gambar 4. Terpal Bahan Terpaulin

5. Sekam Padi. Sekam berfungsi sebagai alas terpal untuk penghangat dan mempertahankan suhu kolam tetap ideal pada budidaya ikan kolam terpal. Sekam akan melalui proses dekomposisi, proses ini akan menghasilkan panas yang berperan menjaga suhu air tetap hangat dan tergaja dikisaran 28 derajat Celcius.



Gambar 5. Sekam Padi

6. Ball valve atau stop kran Sebagai pengatur buka tutup jalannya supplay air yang terbuang ke Ram Pump.



Gambar 6. Ball Valve

7. Water mur toren Sebagai lubang pipa penyambung ke ball valve



Gambar 7. Water Mur Toren

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

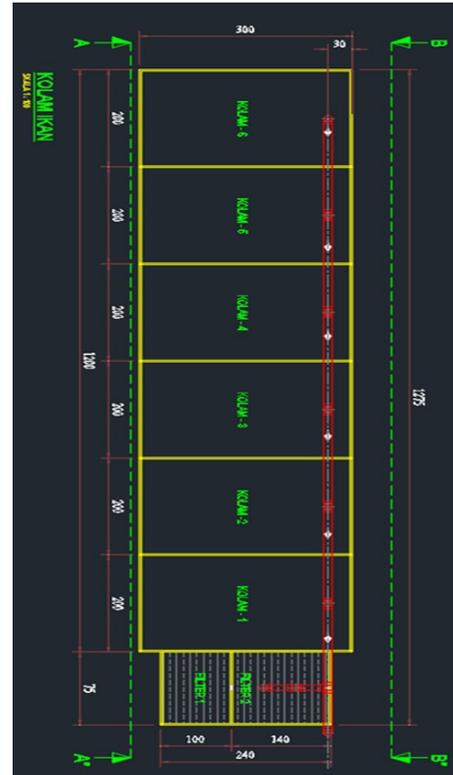
3.1 Penerapan Software Autocad dalam Pembuatn Desain Kolam

Melalui *software* Autocad, komponen utama bentuk kolam digambarkan menjadi beberapa pandangan. Hal tersebut bertujuan agar saya dapat melakukan analisa secara dimensional dari komponen utama tersebut. Gambar tampak atas dari komponen utama desain kolam ikan. Dari gambar di atas kami dapat melihat paling luar dari desain kolam ikan. Ukuran yang tampak dari *software* Autocad tersebut menggunakan satuan centimeter (cm). Gambar 8 dan 9 adalah gambar utama kolam tampak atas dan depan.

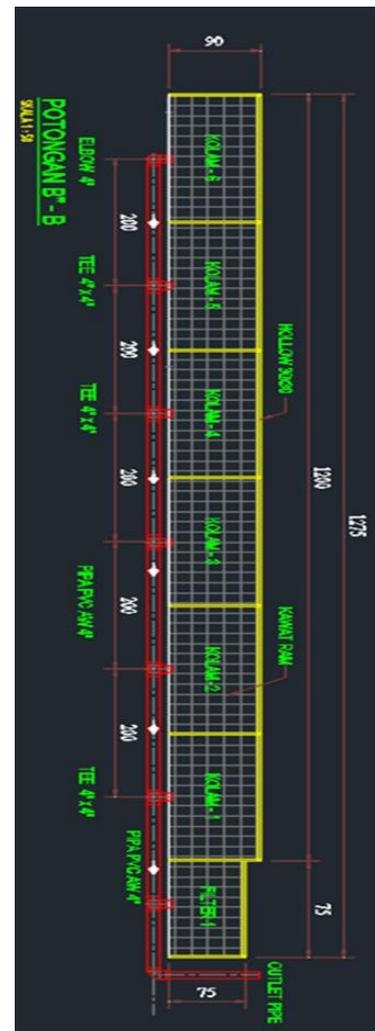
Pada gambar tampak ukuran tinggi total dinding kolam ikan. Ukuran tersebut akan menjadi patokan untuk menentukan ketinggian air pada kolam. Pada Gambar 8 telah dijelaskan ukuran total bentuk kolam. Selanjutnya dari data tersebut dapat direncanakan desain kolam dengan ukuran panjang 300cm dan total seluruh kolam lebar 1275cm. Ukuran ini nantinya akan diambil ukuran panjang x lebar dengan memberikan jarak aman di setiap sisi.

Ketinggian Kolam adalah 90 cm. Ukuran tinggi tersebut dinilai sangat ideal untuk menentukan ketinggian air yang nantinya dapat mengatur sirkulasi dengan pompa hydram. Kerangka atau *frame* kolam akan dibuat menggunakan kawat ram dan di sambungkan dengan pondasi dinding berbahan besi kotak atau *Hollow*. Ukuran yang dipilih adalah 30 x 30mm dengan tebal 2mm. Penggunaan bahan tersebut memberikan kesan rapih dan kokoh.

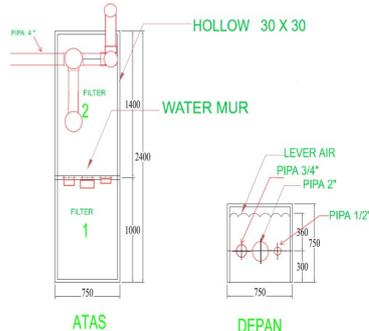
Untuk saluran air Menggunakan jenis pipa PVC AW dengan ukuran pipa 4 inch, *Elbow* 4 inch, *Tee* 4x 4 Inch. Gambar 10. menjelaskan tentang posisi lubang *valve water mur supplay* ke *ram pump* dengan ukuran pipa 2 inch, $\frac{3}{4}$ inch, dan $\frac{1}{2}$. Lever air dengan ketinggian dari bibir pipa ke permukaan mencapai 36 cm.



Gambar 8. Pandangan Atas Desain Kolam



Gambar 9. Pandangan Depan Desain Kolam



Gambar 10. Kolam Filter 1 dan 2

3.2 Menentukan Kapasitas Air Dalam Kolam Ikan

Volume air kolam dapat dicari dengan rumus:
 $V = P \times L \times T_a$ (i)

Dengan,

V adalah volume air kolam pada filter 2, P adalah panjang kolam pada filter 2, L lebar kolam dan T_a adalah tinggi air dair bibir pipa supplay sampai permukaan. Perhitungan air dalam kolam ikan dengan Panjang 3 meter, lebar 2 meter dan tinggi air 36 cm maka diperolhe volume 216 m^3 .

Sementara itu untuk menentukan volume iar dalam filter kolam 2 jika diketahui Panjang kolam 140 cm, lebar kolam 74 cm dan tinggi air 66 cm. maka volume air adalah

$$V = P \times L \times T_a = 140.74.66 = 683 \text{ cm}^2 \\ = 0,683 \text{ m}^3$$

Debit air dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume (v)}}{\text{waktu (t)}} \quad \dots \quad \text{(ii)}$$

Jika diketahui volume 683 liter dan waktu 1 menit maka debit air adalah . . .

$$\text{Debit} = \frac{\text{volume (v)}}{\text{waktu (t)}} = \frac{683}{1} = 683 \text{ liter/menit}$$

Sehingga debit air pada filter kolam 2 yang adalag 683 liter/menit. Sedangkan volme air dari bibir pipa supplay ke permukaan air dengan Panjang 140 cm, lebar 74 cm dan tinggi air 36 cm maka diperoleh volume 372 cm^3 sehingga diperlohe debit 372 liter/menit.

Untuk kolam yang menghasilkan 2.160 liter/menit tiap kolam. Debit air pada filter 372 liter/menit. Jadi total debit air adalah $(2.160 \times 6) + 372 = 13.332$ liter/menit. Volume total Untuk menentukan berapa lama waktu yang diperlukan untuk mensupplay pipa $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ dan 2 inc

Diketahui volume pipa 2 inch adalah 6.077 dengan jari-jari 2,54 maka waktu yang dibutuhkan dengan debit air 13.332 adalah 0,445 menit. Lain halnya untuk pipah $\frac{3}{4}$ inch dan $\frac{1}{2}$ inch diperoleh waktu yang dibutuhkan 0,028 menit dan 0,064 menit.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Software autocad pada rancang bangun ini digunakan sebagai media penunjang dalam simulasi rekayasa desain kolam ikan sebagai penyedia sumber air untuk ram pum seingga dalam meenggambarkan kolam ikan dan ram pum kedalam bentuk gambar 2d.
- 2) Proses rancang bangun ini secara garis besar meliputi pengukuran area lahan, penentuan material, pembuatan desain gambar, pembuatan gambar kerja, perakitan, serta analisa hasil rancang bangun dan evaluasi.
- 3) Kapasitas air yang digunakan pada kolam budidaya ikan per kolam untuk mengalirkan air ke ram pump menghasilkan volume air 2.160liter dikali 6 kolam, yang dihasilkan 12.960 liter, Sedangkan pada kolam filter, volume air yang diukur melalui jarak bibir pipa supplay ke permukaan air ialah 372 liter. Jadi total debit air yang dihasilkan dari kolam dan filter sebesar 13.332 liter.
- 4) Untuk kolam filter yang tersupplay secara kontinyu melalui ram pump dengan pipa 2inch debit airnya 0,455 menit, pipa $\frac{1}{2}$ inch debit airnya 0,028 menit, dan pipa $\frac{3}{4}$ inch menghasilkan debit 0,064 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
2014. Budidaya Lele Sangkuriang.
- Direktorat Jenderal Budidaya. Departemen Perikanan dan Kelautan.
- Haq, Saiful. Dkk. 2020. *Buku Pedoman Penulisan Praktek*. Tangerang: Fakultas Teknik UMT
- Hicks, Tyler G. dan Edwards, T.W., 1996. *Teknologi Pemakaian Pompa*. Erlangga. Jakarta.
- Jakarta.Siahaan, Parulian. 2013. Rancang Bangun dan Uji Eksperimental Pengaruh Variasi Panjang *Driven Pipe* dan Diameter Air *Chamber* terhadap Efisiensi Pompa. Medan: Jurnal Dinamis. Vol. II,No.12.
- Nieman G Bambang, Pedoman Penulisan Tugas Akhir. Jakarta : Erlangga, 2000
- Ramdhani, Mohammad, 2008, Fisika Dasar, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Pompa Hidram. Surabaya: Jurnal Pengabdian LPPM UNTAG Surabaya. Vol. 01,No.02.
- Supardi dan Edi Santoso. 2015. Analisa Pengaruh Tinggi Jatuhan Air terhadap *Head*
- Setiyo, Muji, 2010, Mekanika Fluida, edisi 1, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Sularso & Suga, Kiyokatsu, Gambar Teknik III. Jakarta : Pradnya Paramita, 2002.
- Widarto, L., Sudarto, FX., 1997, Membuat Pompa Hidram, edisi 8, Kanisius, Yogyakarta.
- <https://sujanayogi.wordpress.com/2010/03/05/gambar-teknik-mesin/> (diakses pada 15/10/21 pukul 20:00)
- <https://www.plukme.com/post/pengertian-autocad-pengenalan-dan-fungsi-dasar-autocad/> (diakses pada 28/10/21 pukul 19:30)