

**KERAGAAN BENIH IKAN LELE DARI PERSILANGAN BETINA
LELE DUMBO DENGAN JANTAN LELE PAITON, JANTAN
LELE DUMBO, JANTAN LELE SANGKURIANG DAN
JANTAN LELE GARIEPINUS**

**Skripsi Budidaya Perairan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan di Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya**

Oleh:
DWI MURNIATI SETYO WARDANI
0310850030

Dosen Penguji I

(Ir. Abdul Rahem Faqih, MSi)
Tanggal :

Dosen Penguji II

(Ir Arning Wilujeng E,MS)
Tanggal :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

Prof.Dr.Ir.Rustidja,MS
Tanggal:

Dosen Pembimbing II

Ir. Maheno Sri Widodo, MS
Tanggal:

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP

Ir. Maheno Sri Widodo, MS
Tanggal:



**KERAGAAN BENIH IKAN LELE DARI PERSILANGAN BETINA
LELE DUMBO DENGAN JANTAN LELE PAITON, JANTAN
LELE DUMBO, JANTAN LELE SANGKURIANG DAN
JANTAN LELE GARIEPINUS**

**SKRIPSI
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
BUDIDAYA PERAIRAN**

**Oleh:
DWI MURNIATI SETYO WARDANI
0310850030**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERIKANAN
MALANG
2008**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT atas segala rahmat, anugerah dan karunianya, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

- Bapak, Ibu dan Kakak yang telah memberikan doa, dorongan dan bantuan kepada penulis.
- Bapak Prof. DR. Ir Rustidja MS dan Bapak Ir Maheno Sri Widodo MS, selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran dan perhatiannya telah memberikan arahan dan petunjuknya hingga selesainya tulisan ini.
- Bapak Ir.Abd Rehem Faqih, MSi dan Ibu Ir Arning Wilujeng E, MS selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II.
- Staf dan Karyawan Laboratorium Reproduksi Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.
- Semua teman – teman BP 2003 dan semua pihak yang telah turut memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penelitian hingga tersusunnya laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi semua pihak yang berminat dan memerlukan.

Malang, November 2007

Penulis

RINGKASAN

DWI MURNIATI SETYO WARDANI. Keragaan Benih Ikan Lele dari Persilangan Betina Lele Dumbo dengan Jantan Lele Paito, Jantan Lele Dumbo, Jantan Lele Sangkuriang dan Jantan Lele Gariepinus (di bawah bimbingan **Prof. Dr. Ir Rustidja MS** dan **Ir Maheno Sri Widodo MS**).

Kekayaan hayati perikanan memerlukan pengelolaan yang bijak agar kelestariannya dapat terjaga dengan baik. Pada pengelolaan induk yang salah, penyediaan induk hasil sendiri dapat mengarah pada terjadinya silang dalam yang dapat menyebabkan munculnya alel resesif yang membahayakan seperti menurunnya daya tahan tubuh, kelangsungan hidup, pertumbuhan, produksi telur dan meningkatnya jumlah ikan yang abnormal.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Reproduksi, Pembenihan dan Pemuliaan ikan, Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang. Pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2007.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan benih ikan yang mempunyai sifat atau karakter keunggulan yang tinggi dalam hal keberhasilan penetasan telur yang tinggi, kelangsungan hidup, pertumbuhan dan kebutuhan pakan (FCR) yang rendah. Serta untuk mendapatkan calon induk unggul dengan metode seleksi individu.

Materi yang digunakan adalah benih ikan lele dari persilangan antara betina lele Dumbo dengan jantan lele Paiton, jantan lele Dumbo, jantan lele Sangkuriang dan jantan lele Gariepinus, pakan (pellet untuk indukan, pellet untuk benih, artemia), ovaprim, nafis, dan bahan –bahan lainnya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, DO meter, thermometer, bak fiber dan alat – alat yang lainnya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Deskripsi. Dengan menggunakan 4 perlakuan yaitu perlakuan D x P (betina lele dumbo disilangkan dengan jantan lele Paiton), Perlakuan D x D (betina lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Dumbo), Perlakuan D x S betina lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Sangkuriang dan Perlakuan D x G (betina lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Gariepinus). Parameter yang diukur meliputi Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur (HR) Kelulushidupan atau Survival Rate (SR), Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), Pertumbuhan panjang (G), Rasio Konversi Pakan atau Food Conversion Rasio (FCR) sedangkan parameter penunjang meliputi pH, Suhu dan DO.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan D x D menunjukkan Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur(HR), kelulushidupan (SR), Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), pertumbuhan Panjang (G) dan yang tinggi dari perlakuan lainnya.

Pengamatan terhadap beberapa parameter kualitas air selama penelitian: pH 6,0 – 8,0, suhu 20 – 25⁰C dan DO 5,0 – 9,5 ppm sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas air masih dalam kisaran yang layak untuk kehidupan benih ikan lele.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut disarankan dalam suatu usaha pembenihan ikan lele sebaiknya menggunakan indukan dari Strain Dumbo dengan Strain Gariepinus karena dapat menghasilkan Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur yang tinggi Kelulushidupan (SR), Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), Pertumbuhan Panjang (G).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan anugrah dan karuninya, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

- Bapak, Ibu dan Kakak yang telah memberikan doa, dorongan dan bantuan kepada penulis.
- Bapak Prof. DR. Ir Rustidja MS dan Bapak Ir Maheno Sri Widodo MS, selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran dan perhatiannya telah memberikan arahan dan petunjuknya hingga selesainya tulisan ini.
- Staf dan Karyawan Laboratorium Reproduksi Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.
- Semua temen – temen BP 2003 dan semua pihak yang telah turut memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penelitian hingga tersusunnya laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi semua pihak yang berminat dan memerlukan.

Malang, November 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	vi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	5
1.5 Hipotesis	5
1.6 Tempat dan Waktu	5
2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Ikan Lele	6
2.1.1 Klasifikasi dan Ciri Morfologi	6
2.1.2 Sejarah dan Deskripsi Strain Ikan Lele	7
a. Lele Strain Paiton	7
b. Lele Strain Dumbo	8
c. Lele Strain Sangkuriang	9
d. Lele Strain Gariepinus	11
2.1.3 Perbedaan Masing – Masing Strain	13
2.2. Hibridisasi	13
2.3. Seleksi	15
2.4. Kualitas Air	15
2.4.1 DO	16
2.4.2 pH	16
2.4.3 Suhu	17
3 MATERI DAN METODE PENELITIAN	18
3.1. Materi Penelitian	18
3.1.1 Bahan – Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian	18
3.2. Metode Penelitian	19
3.3. Perlakuan Penelitian	19

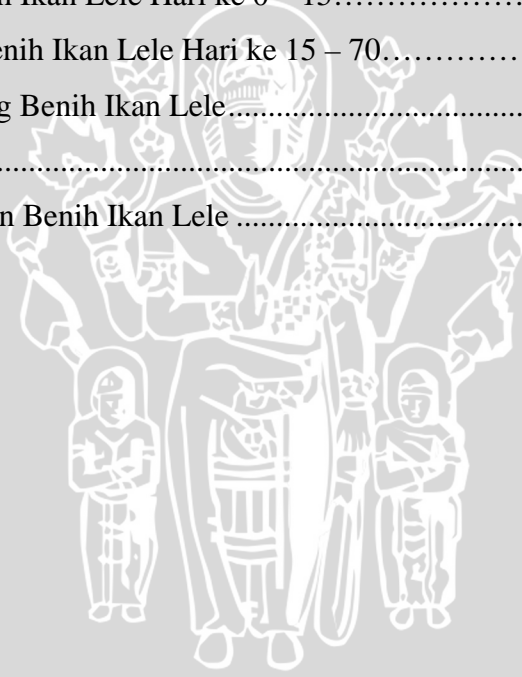
3.4. Prosedur Penelitian	20
3.4.1 Persiapan Penelitian	20
3.4.2 Persiapan Induk Ikan Lele	21
a. Aklimatisasi Induk	21
b. Seleksi Induk	21
c. Penyuntikan Induk	22
d. Pengambilan Gonad	22
e. Fertilisasi	22
3.4.3 Persiapan Pemeliharaan Larva	23
3.4.4 Skema Alur Pelaksanaan Penelitian	24
3.5. Parameter Uji	25
3.5.1 Paramter Uji Utama	25
3.5.2 Parameter Penunjang	26
3.6. Jadwal Penelitian	26
4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur	27
4.2. Kelulusan Hidup /survival rate (SR)	30
4.3. Pertumbuhan Panjang	32
4.4. Laju Pertumbuhan Spesifik	33
4.5. Rasio Konversi Pakan	35
4.6. Kualitas Air	36
4.6.1 Derajat Keasaman (pH)	37
4.6.2 Suhu	37
4.6.3 Oksigen terlarut	38
5 KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Kepala Lele Paiton.....	7
2. Bentuk Kepala Lele Dumbo.....	9
3. Bentuk Kepala Lele Sangkuriang.....	10
4. Bentuk Kepala Lele Gariepinus.....	11
5. Perbedaan Penotype Masing – Masing Strain Ikan Lele.....	12
6. Denah Unit Percobaan.....	20
7. Skema atau Pelaksanaan Penelitian.....	24
8. Grafik Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari Ke 0 – 15.....	27
9. Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari Ke 0 – 15 Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari Ke 15 – 70.....	29
10. 15 Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari Ke 15 – 70 Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele.....	31
11. Grafik Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele.....	33
12. Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Lele Grafik Rasio Konversi Pakan.....	33
13. Grafik Rasio Konversi Pakan.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi Lele Strain Paiton	8
2. Deskripsi Lele Strain Dumbo.....	9
3. Deskripsi Lele Strain Sangkuriang	10
4. Deskripsi Lele Strain Gariepinus	12
5. Perbedaan Morfologi Strain Gariepinus, Dumbo, Paiton dan Sangkuriang	13
6. Tingkat Keberhasilan Penetasan	27
7. Kelulushidupan benih Ikan Lele Hari ke 0 – 15.....	28
8. 15Kelulushidupan benih Ikan Lele Hari ke 15 – 70.....	30
9. Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele.....	31
10. Perhitungan SGR.....	33
11. Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Lele	35



LAMPIRAN

Halaman

Lampiran

1. Data Perhitungan Daya Tetas Telur (HR).....	
2. Data Kelulushidupan Benih Ikan Lele	
3. Data Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele	
4. Data Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Benih Ikan Lele	
5. Data Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele	
6. Data Perhitungan Rasio Konversi Pakan (FCR).....	
7. Data Biomas dan Berat Rata – Rata Individu Benih Ikan	49
8. Data Perhitungan Pakan	50
9. Data Perhitungan Daya Tetas Telur (HR).....	51
10. Data Pengukuran pH Harian	52
11. Perhitungan Statistik pH harian	53
12. Data Pengukuran Suhu Harian.....	54
13. Perhitungan Statistik Suhu harian.....	55
14. Data Pengukuran DO	56
15. Perhitungan Statistik DO.....	57
16. Data Jumlah Benih Yang Mati	58
17. Data Panjang dan Berat Induk Yang Dipijahkan.....	59
18. Analisa Komposisi Pakan FF-999.....	60
19. Tabel Jarak Matrik Genetik (genetic distance) Strain Dumbo, Sangkuriang, Gariepinus dan Paiton Berdasarkan Locus Polimorfik.....	61
20. Tabel Ukuran, Bentuk dan Jumlah Pakan yang Diberikan Untuk Jenis Ikan Lele (<i>Catfish</i>)	62
21. Gambar Alat.....	63
22. Gambar Bahan.....	65
23. Gambar Kegiatan Selama Penelitian.....	66

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sangat populer di masyarakat. Selain dagingnya yang enak, lele juga mempunyai nilai jual yang tinggi. Bila dibudidayakan secara intensif, lele bisa menjadi sumber pendapatan keluarga dan penyedia lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar. Penggunaan lahan dan air dalam budidaya lele pun tergolong hemat (Bachtiar, 2006).

Selain permintaan di dalam negeri yang cukup besar, ternyata lele juga menyimpan potensi pasar yang cukup besar di luar negeri. Hal ini dibuktikan dengan telah di ekspornya komoditas ini ke beberapa negara seperti Malaysia dan Taiwan. Bahkan permintaan lele ini belum sepenuhnya bisa dipenuhi oleh peternak lele di Indonesia. Di masa yang akan datang, diperkirakan permintaan lele di pasaran dunia akan meningkat tajam. Hal itu terjadi karena adanya kecenderungan masyarakat untuk beralih dari konsumsi daging ke ikan (Bachtiar, 2006).

Karena permintaan kebutuhan ikan lele semakin meningkat, sehingga para pembudidaya bisa memetik keuntungan yang sangat besar dari usaha yang dilakukan. Permintaan kebutuhan lele datang dari pemilik rumah makan maupun dalam bentuk benih. Permintaan benih biasanya datang dari para petani atau mereka yang ingin membuka usaha pembesaran lele. Keadaan inilah yang membuat prospek usaha berternak ikan lele sangat menjanjikan (Sarwono, 2007).

Pada saat ini dimana semua bidang usaha menyongsong dan menghadapi dunia global dengan pasar bebasnya, diperlukan suatu usaha untuk menjaga, mempertahankan,

memperbaiki dan meningkatkan kualitas (mutu) produktivitas bidang usaha yang bersangkutan. Tidak ketinggalan pula dalam bidang usaha perikanan, terutama usaha budidaya ikan. Dalam menghadapi pasar bebas dimana persaingan usaha semakin ketat, maka ketersediaan induk dan benih yang berkualitas baik atau tinggi sangatlah diperlukan (Rustidja, 2002).

Kekayaan hayati perikanan memerlukan pengelolaan yang bijak agar kelestariannya dapat terjaga dengan baik. Salah satu bentuk usaha pengelolaan sumber hayati adalah kegiatan budidaya. Produksi budidaya akan sangat tergantung pada kondisi induk benih serta pengelolaan budidaya. Induk yang baik akan menghasilkan benih berkualitas sebaliknya pengelolaan induk yang tidak baik akan menurunkan sifat genetik maupun kesehatan sehingga benih yang dihasilkan tidak baik (Rustidja, 2003).

Pengelolaan induk yang salah, penyediaan induk hasil sendiri dapat mengarah kepada terjadinya silang dalam (inbreeding). Silang dalam adalah perkawinan sedarah atau kerabat dekat. Silang dalam menyebabkan munculnya alel resesif yang membahayakan seperti menurunnya daya tahan tubuh, kelangsungan hidup, pertumbuhan, produksi telur dan meningkatkan jumlah ikan yang abnormal (Rustidja, 2003).

Dari beberapa peneliti mengemukakan bahwa menurunnya kualitas benih tidak saja dipengaruhi oleh system pengelolaan larvanya, namun besar kemungkinan disebabkan oleh penggunaan induk yang terlalu sedikit yang akan mempengaruhi turunnya variasi genetic atau hilangnya alel langka (Rustidja, 2003).

Untuk memilih bibit yang cocok dengan keinginan orang harus mengadakan koleksi berbagai kelompok, strain suatu species secara luas. Makin luas makin baik supaya data tentang sifat – sifat suatu jenis ternak jadi banyak. Beda lingkungan

geografis bisa pula beda daya dan arah mutasi bahan genetik. Karena itu alel yang terbentuk pada suatu gen A di berbagai tempat bisa berbeda – beda. Di daerah A mungkin terbentuk alel a' di daerah B alel a'' dan seterusnya. Makin luas koleksi varietas suatu tanaman atau ternak, makin banyak pula terkumpul macam – macam alel suatu gen karakter yang diselidiki (Yatim, 2003).

Upaya untuk memperbaiki mutu benih dilakukan melalui program perbaikan genetik. Program ini bertujuan untuk memperoleh stok induk yang bermutu baik agar benih yang dihasilkan kembali mempunyai produktifitas tinggi. Untuk berhasilnya usaha peningkatan mutu ikan dilakukan melalui program seleksi, hibridisasi dan pengendalian inbreeding.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang keragaan benih ikan lele dari betina Dumbo dengan jantan lele Paiton, lele Dumbo, lele Sangkuriang dan lele Gariepinus.

1.2 Perumusan Masalah

Lele merupakan salah satu komoditas unggulan, mengingat ikan lele merupakan komoditas yang dapat dipelihara dengan padat penebaran tinggi dalam lahan terbatas dan hemat air. Perkembangan produksi ikan lele secara nasional mengalami kenaikan sebab selain lele dikonsumsi lokal, lele mulai diekspor dan permintaannya cukup besar.

Semakin majunya bidang usaha perikanan dan makin meningkatnya permintan ikan, khususnya benih – benih ikan baik untuk kebutuhan pasar lokal maupun pasar internasional atau ekspor, harus diimbangi dengan peningkatan (tingginya) kualitas atau keunggulan dari benih ikan tersebut. Oleh sebab itu perlunya upaya perbaikan dan peningkatan kualitas ikan (induk dan benih), dimana dalam hal ini menyangkut kualitas

genetiknya. Perbaikan dan peningkatan kualitas genetik ikan harus didukung dan ditopang oleh usaha pemuliaan (*breeding*) komoditas perikanan tersebut. Dengan usaha pemuliaan ini diharapkan stok induk ikan yang unggul dan kualitas genetiknya bagus dapat digunakan sebagai indukan dalam memproduksi benih ikan yang unggul (Rustidja, 2002).

Induk yang mengalami penurunan mutu secara genetik akan menghasilkan benih yang berkualitas rendah hal ini tercermin dari hereditasnya yaitu kelangsungan hidup, pertumbuhan, konversi pakan, daya tahan, abnormalitas dan sebagainya (Rustidja, 2003). Rendahnya kualitas genetik ikan di cirikan dengan lambatnya pertumbuhan, matang kelamin di usia muda, dan kematian tinggi akibat daya tahan tubuh menurun (Aryanto, 2003 dalam Nasuki 2007)

Dalam upaya perbaikan genetik pada ikan banyak sekali metode yang dapat dilakukan diantaranya yaitu melalui program seleksi dan hibridisasi. Pada ikan konsumsi perbaikan genetik dilakukan untuk peningkatan produktifitas kolam melalui adanya sediaan benih yang memiliki sifat unggul tertentu seperti kecepatan tumbuh, daya tahan terhadap penyakit fekunditas dan sebagainya.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan benih ikan yang mempunyai sifat atau karakter keunggulan yang tinggi dalam hal:

- tingkat keberhasilan penetasan telur
- kelangsungan hidup
- pertumbuhan
- laju pertumbuhan spesifik
- kebutuhan pakan yang rendah.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi tentang upaya peningkatan mutu benih dengan cara keragaan benih.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Diduga keragaan benih tidak dapat menghasilkan benih yang memiliki sifat atau karakter keunggulan yang tinggi.

H_1 : Diduga keragaan benih dapat menghasilkan benih yang memiliki sifat atau karakter keunggulan yang tinggi.

1.6 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi Ikan, Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2007.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele

2.1.1 Klasifikasi Dan Ciri Morfologi

Berikut ini dipaparkan klasifikasi salah satu jenis lele dari genus *Clarias* menurut

Suyanto (2004) :

Filum : Chordata

Kelas : Pisces

Sub kelas : Teleostei

Ordo : Ostariophysi

Sub ordo : Siluroidae

Family : Clariidae

Genus : *Clarias*

Species : *Clarias sp*

Ciri – ciri morfologi ikan lele adalah sebagai berikut :

- Lele memiliki kulit yang licin, berlendir dan sama sekali tidak mempunyai sisik sehingga sulit saat ditangkap dengan tangan.
- Bentuk kepalanya pipih dengan lempeng tulang keras sebagai batok kepala dan kepalanya memanjang hampir mencapai seperempat dari panjang tubuhnya.
- Mempunyai sungut seperti kumis didekat mulutnya yang berfungsi sebagai alat penciuman serta alat peraba saat mencari makanan.

- Mempunyai dua sirip berpasangan yaitu sirip dada dan sirip perut. Sirip dada mempunyai jari – jari yang keras dan runcing. Alat ini sebagai alat Bantu gerak ke kiri dan ke kanan.
- Memiliki alat pernafasan tambahan yang terletak di bagian depan rongga insang, yang memungkinkan ikan lele mengambil oksigen langsung dari udara.
- Dalam rongga perut sebelah atas memiliki tulang sebagai alat perlengkapan keseimbangan, yang disebut tulang weber (*Weberian osicle*).

2.1.2 Sejarah dan Deskripsi Strain Ikan Lele

a. Lele Strain Paiton

Sebenarnya lele Paiton tidak lain adalah *Clarias gariepinus* yang dibawa oleh Charoen Phokphan dari Thailand ke Indonesia dan selanjutnya dipelihara di Paiton, dengan cirri – ciri :

- Kepala pipih datar naik tajam sebelum moncong dan moncong agak lancip (Gambar 1)
- Pada sirip dada terdapat satu duri keras tapi tumpul
- Bintik pada seluruh tubuh lebih tajam ketika dalam keadaan stress



Gambar 1 Bentuk Kepala Lele Strain Paiton

Tabel 1. Deskripsi Lele Strain Paiton (Nasuki, 2007)

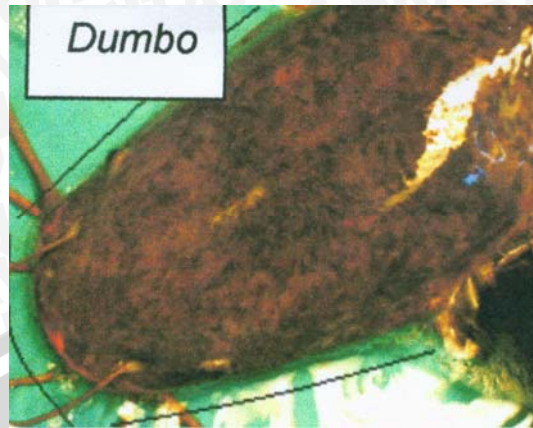
NO	Deskripsi	Nilai
1	Panjang Total (cm)	48 – 59
2	Panjang Standar (cm)	46 – 50
3	Panjang Kepala (cm)	12 - 14
4	Lingkar Tubuh (cm)	21 – 26
5	Tinggi Tubuh (cm)	5 – 7
6	Lebar Kepala (cm)	8 – 9
7	Rasio Panjang total dengan Panjang Standar	1,04 – 1,18
8	Rasio Panjang Standar dengan Panjang Kepala	3,38 – 3,57
9	Rasio Panjang Standar dengan Tinggi Tubuh	9,2 – 7,14
10	Persentase Panjang Kepala dengan Panjang Srandar	26,1 – 28
11	Persentase Tinggi Tubuh dengan Panjang Standar	10,9 - 14
12	Persentase Lingkar Tubuh dengan Panjang Standar	45,6 – 52
13	Persentase Lebar Kepala dengan Panjang Standar	17,4 – 18
14	Jumlah sirip punggung	64 – 69
15	Jumlah Sirip Dada	7 – 8 (1 keras)
16	Jumlah Sirip Perut	5 - 6
17	Jumlah Sirip Anus	43 – 50
18	Jumlah sirip ekor	17 - 19

b. Lele Strain Dumbo

Lele dumbo adalah satu jenis atau hibrida ikan yang baru diintroduksi ke Indonesia dari mancanegara. Lele ini berasal dari Mozambique (Afrika). Lele dombo merupakan hasil persilangan antara *Clarias gariepinus* dengan *Clarias fuscus* yang pertama kali datang ke Indonesia pada tahun 1985 dibawa oleh Menteri Pertanian dari Thailand dan selanjutnya dipelihara di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukabumi.

Ciri – cirinya adalah sebagai berikut :

- Kepala landai atau datar sampai moncong
- Bentuk kepala lonjong dengan moncong agak lancip (Gambar 2)
- Warna merah kecoklatan
- Intensitas bintik (totol) rendah atau hampir tidak nampak
- Pada sirip dada terdapat satu duri keras dan tajam



Gambar 2 Bentuk Kepala Lele Strain Dumbo

Tabel 2. Deskripsi Lele Strain Dumbo (Nasuki, 2007)

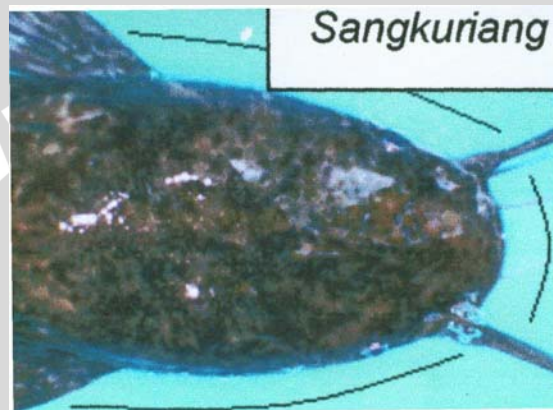
NO	Deskripsi	Nilai
1	Panjang Total (cm)	63 – 65
2	Panjang Standar (cm)	55 – 57
3	Panjang Kepala (cm)	12 - 14
4	Lingkar Tubuh (cm)	24 – 26
5	Tinggi Tubuh (cm)	5,5 – 6,5
6	Lebar Kepala (cm)	9 – 10
7	Rasio Panjang total dengan Panjang Standar	1,14
8	Rasio Panjang Standar dengan Panjang Kepala	4,58 – 4,07
9	Rasio Panjang Standar dengan Tinggi Tubuh	10 – 8,77
10	Persentase Panjang Kepala dengan Panjang Standar	21,8 – 24,6
11	Persentase Tinggi Tubuh dengan Panjang Standar	10
12	Persentase Lingkar Tubuh dengan Panjang Standar	43,6 – 45,6
13	Persentase Lebar Kepala dengan Panjang Standar	16,4 – 17,5
14	Jumlah sirip punggung	68 – 70
15	Jumlah Sirip Dada	5 – 6 (1 keras)
16	Jumlah Sirip Perut	6 - 7
17	Jumlah Sirip Anus	50 – 53
18	Jumlah sirip ekor	16 – 17

c. Lele Strain Sangkuriang

Induk lele Sangkuriang merupakan hasil perbaikan genetik melalui cara silang balik antara induk betina generasi kedua (F2) dengan induk jantan generasi keenam (F6). Induk betina F2 merupakan koleksi Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukabumi yang berasal dari keturunan ke dua lele dumbo yang diintroduksi ke Indonesia pada tahun

1985. Induk jantan F₆ merupakan sediaan induk yang ada di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukabumi. Ciri – ciri sebagai berikut :

- Kepala pipih datar agak oval dengan bentuk moncong agak lancip (Gambar 3)
- Pada sirip dada terdapat satu duri keras tetapi tumpul
- Warna bintik kehijauan dan merata seluruh tubuh
- Bintik lebih tajam ketika dalam keadaan stress



Gambar 3 Bentuk Kepala Lele Strain Sangkuriang

Tabel 3. Deskripsi lele Strain Sangkuriang (Nasuki, 2007)

NO	Deskripsi	Nilai
1	Panjang Total (cm)	58 – 61
2	Panjang Standar (cm)	50– 52
3	Panjang Kepala (cm)	13- 16
4	Lingkar Tubuh (cm)	20– 28,5
5	Tinggi Tubuh (cm)	5 – 7,5
6	Lebar Kepala (cm)	8 – 9
7	Rasio Panjang total dengan Panjang Standar	1,16 – 1,17
8	Rasio Panjang Standar dengan Panjang Kepala	3,85 – 3,25
9	Rasio Panjang Standar dengan Tinggi Tubuh	10 – 6,9
10	Persentase Panjang Kepala dengan Panjang Srandar	26– 30,8
11	Persentase Tinggi Tubuh dengan Panjang Standar	10 – 14,4
12	Persentase Lingkar Tubuh dengan Panjang Standar	40– 54,8
13	Persentase Lebar Kepala dengan Panjang Standar	16 – 17,3
14	Jumlah sirip punggung	62 – 69
15	Jumlah Sirip Dada	7 – 8 (1 keras)
16	Jumlah Sirip Perut	6 - 7
17	Jumlah Sirip Anus	45 – 47
18	Jumlah sirip ekor	16 – 17

d. Lele *Clarias gariepinus*

Clarias gariepinus merupakan induk penjenis atau *Great Grand Parent Stock* (GGPS) yang dijadikan sebagai induk dasar pertama didatangkan dari Belanda pada tahun 1991 dan selanjutnya dipelihara di Sumber Pasir (laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang). Induk tersebut dipindahkan ke Klaten kemudian dibudidayakan di Semarang oleh petani setempat. Adapun ciri – ciri dari lele *clarias gariepinus* adalah sebagai berikut :

- Kepala lonjong cenderung oval dan pipih datar sampai ke moncong (Gambar 4)
- Moncong tumpul (papak)
- Pada sirip dada terdapat satu duri keras dan tajam
- Terdapat bintik (totol agak besar) putih pudar pada seluruh tubuh (lebih nyata pada saat kondisi stress)
- Ukuran tubuh lebih besar dari dumbo, paiton dan sangkuriang



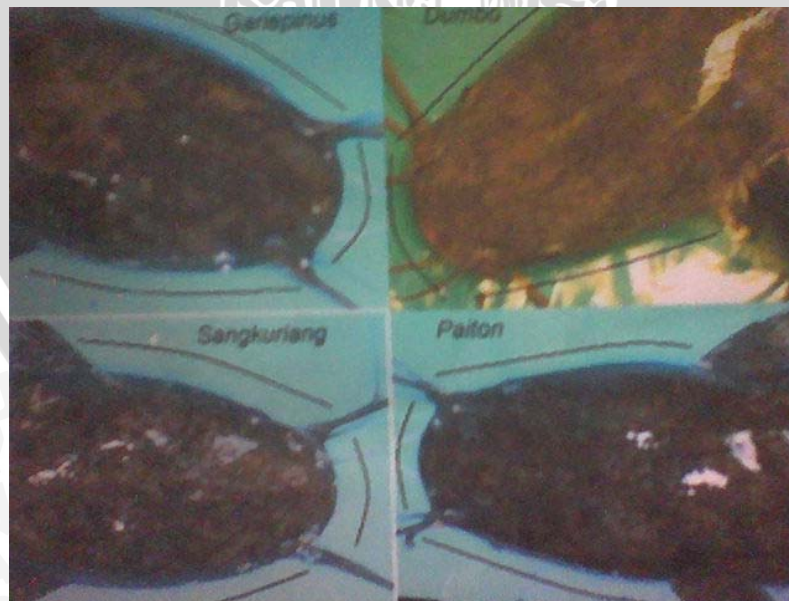
Gambar 4 Bentuk Kepala Lele *Clarias gariepinus*

Tabel 4. Deskripsi Lele Clarias gariepinus (Nasuki, 2007)

NO	Deskripsi	Nilai
1	Panjang Total (cm)	72 – 80
2	Panjang Standar (cm)	66 – 69
3	Panjang Kepala (cm)	19 – 22
4	Lingkar Tubuh (cm)	29 – 34
5	Tinggi Tubuh (cm)	7 – 8
6	Lebar Kepala (cm)	10 – 12
7	Rasio Panjang total dengan Panjang Standar	1,09 – 1,16
8	Rasio Panjang Standar dengan Panjang Kepala	3,47 – 3,14
9	Rasio Panjang Standar dengan Tinggi Tubuh	9,43 – 8,62
10	Persentase Panjang Kepala dengan Panjang Standar	28,8 – 31,9
11	Persentase Tinggi Tubuh dengan Panjang Standar	10,6 – 11,6
12	Persentase Lingkar Tubuh dengan Panjang Standar	43,9 – 49,3
13	Persentase Lebar Kepala dengan Panjang Standar	15,1 – 17,4
14	Jumlah sirip punggung	68 – 70
15	Jumlah Sirip Dada	7-8 (1 keras)
16	Jumlah Sirip Perut	6 – 7
17	Jumlah Sirip Anus	50 – 53
18	Jumlah sirip ekor	17 – 19

2.1.3 Perbedaan Masing – Masing Strain

Untuk lebih jelasnya perbedaan kepala masing – masing strain ikan lele dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini ;



Gambar 5 Perbedaan Penotipe Masing – Masing Strain Ikan Lele

Tabel 5. Perbedaan morfologi Strain Gariepinus, Dumbo, Paiton dan Sangkuriang (Nasuki, 2007)

NO		Nilai			
		Gariepinus	Dumbo	Paiton	Sangkuriang
1	Rasio Panjang total dengan Panjang Standar	1,09 – 1,16	1,14	1,04 – 1,18	1,16 – 1,17
2	Rasio Panjang Standar dengan Panjang Kepala	3,47 - 3,14	4,58 – 4,07	3,38 – 3,57	3,85 – 3,25
3	Rasio Panjang Standar dengan Tinggi Tubuh	9,43 – 8,62	10 – 8,77	9,2 – 7,14	10 – 6,9
4	Persentase Panjang Kepala dengan Panjang Srandar	28,8 – 31,9	21,8 – 24,6	26,1 – 28	26 – 30,8
5	Persentase Tinggi Tubuh dengan Panjang Standar	10,6 – 11,6	10	10,9 - 14	10 – 14,4
6	Persentase Lingkar Tubuh dengan Panjang Standar	43,9 – 49,3	43,6 – 45,6	45,6 – 52	40 – 54,8
7	Persentase Lebar Kepala dengan Panjang Standar	15,1 – 17,4	16,4 – 17,5	17,4 – 18	16 – 17,3
8	Jumlah sirip punggung	68 – 70	68 – 70	64 – 69	62 – 69
9	Jumlah Sirip Dada	7-8 (1 keras)	5 – 6 (1 keras)	7 – 8 (1 keras)	7 – 8 (1 keras)
10	Jumlah Sirip Perut	6 – 7	6 - 7	5 - 6	6 - 7
11	Jumlah Sirip Anus	50 – 53	50 – 53	43 – 50	45 – 47
12	Jumlah sirip ekor	17 – 19	16 – 17	17 - 19	16 – 17

2.2 Hibridisasi

Hibridisasi adalah salah satu cara perkawinan silang yang dapat memperbaiki atau meningkatkan produktifitas dan merupakan metode yang cepat sebelum menggunakan metode seleksi. Dengan hibridisasi dapat menghasilkan induk – induk yang unggul, yaitu dilakukan dengan cara mengawinkan dua strain atau ras atau jenis ikan. Untuk hibridisasi dari jenis yang sama namun strain atau ras berbeda diperlukan lini murni yang diperoleh dengan cara silang dalam Secara genetik, hibridisasi akan meningkatkan variasi genetik terutama yang dominan. (Rustidja, 2002).

Hibridisasi merupakan program persilangan yang dapat diaplikasikan pada ikan, udang, kerang – kerangan maupun rumput laut. Hasil dari program ini dapat

menghasilkan individu – individu yang unggul, kadang – kadang ada juga yang steril dan juga menghasilkan strain baru.

Hibridisasi sering kali hanya disebut sebagai *crossbreeding* atau persilangan antar individu. Keuntungan dan keunggulan hibridisasi yaitu:

- ✓ Dapat digunakan sekaligus dengan program seleksi sebagai persilangan akhir untuk menghasilkan ikan yang cepat tumbuh.
- ✓ Dapat digunakan untuk menghasilkan strain atau breeder yang baru.
- ✓ Merupakan metode yang efisien untuk menghasilkan keturunan yang seragam.
- ✓ Hibridisasi dapat menghasilkan keturunan yang dapat dikendalikan di alam, dimana keturunan tersebut tidak bisa bereproduksi sendiri (ikan steril).
- ✓ Hibridisasi sangat berguna untuk memproduksi populasi ikan monosex (tunggal kelamin atau satu jenis kelamin).
- ✓ Sering digunakan untuk menghasilkan induk super (Rustidja, 2002).

Menurut Purdom 1993 dalam Rustidja (2002), hibridisasi pada ikan relatif mudah. Hibridisasi pada ikan dapat terjadi secara alami maupun secara *artificial*. Produksi hybrid secara *artificial* sangat besar dalam budidaya ikan.

Hibridisasi dapat menghasilkan induk – induk yang unggul. Di dalam program hibridisasi juga dipandang penting dan perlu diketahui adalah dasar – dasar sitologi (dalam hal ini tentang kromosom). Sterilitas ikan hasil hybrid dapat memunculkan atau menimbulkan *hybrid vigour*, di mana semua pertumbuhannya untuk badan atau somatic (Purdon 1993 dalam Rustidja, 2002).

Hibridisasi untuk menghasilkan keturunan (benih) ikan yang monosex jantan dapat diketahui dari penelitian yang dilakukan oleh Hickling (1960), dimana hibridisasi atau persilangan antara *Oreochromis mossambicus* dan *Oreochromis hornorum*

menghasilkan benih hybrid semua jantan (Muir and Roberts 1960 *dalam* Rustidja, 2002).

2.3 Seleksi

Seleksi adalah program breeding yang dilakukan secara individu. famili yang dipilih untuk memperoleh perubahan rata – rata populasi pada generasi berikutnya. Seleksi di dasarkan pada tingkat penampakan minimal. Ikan dalam kondisi demikian diseleksi (disimpan) dan digunakan sebagai induk sedang yang berada di bawah tingkat minimal dibuang (Rustidja, 2002).

Pada ikan konsumsi perbaikan genetik dilakukan untuk peningkatan produktivitas kolam melalui adanya sediaan benih yang memiliki sifat – sifat unggul tertentu dan ekonomis. Upaya – upaya ini dapat dilakukan melalui seleksi terhadap sifat – sifat yang dapat terlihat dan terukur (fenotip) yaitu fenotip kualitatif dan kuantitatif. Genetik fenotip kualitatif meliputi sifat – sifat yang tidak dapat diukur tapi dapat dibedakan dalam kategori tertentu misalnya warna, pola sisik dan tipe sirip. Genetik fenotip kuantitatif untuk sifat – sifat yang terukur seperti kecepatan tumbuh, daya tahan penyakit, fekunditas dan lainnya (Sumantadinata 1997 *dalam* Rustidja, 2002).

Move 1979 *dalam* Rustidja (2002), mengemukakan adanya seleksi masal berdasarkan sifat individu, yang diseleksi bukan di dasarkan sifat dari keturunannya. Sifat yang praktis dilaksanakan adalah berdasar ikan yang cepat pertumbuhannya.

2.4 Kualitas Air

Air merupakan tempat di mana organisme perairan hidup. Sebagai sarana hidup utama bagi ikan, air membutuhkan perhatian khusus dalam budidayanya. Kualitas dan

sumber air yang tersedia harus menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan lokasi budidayanya. Untuk dapat hidup layak di dalamnya diperlukan adanya kualitas air yang baik, karenanya diperlukan pengukuran beberapa parameter kualitas air.

2.4.1 pH

Nilai keasaman merupakan indikasi atau tanda kalau air bersifat asam, basa (alkali) atau netral. Keasaman sangat menentukan kualitas air karena juga sangat menentukan proses kimiawi dalam air. Perubahan pH secara mendadak akan menyebabkan ikan meloncat – loncat atau berenang sangat cepat dan tampak seperti keracunan sehingga mati mendadak. Sementara perubahan pH secara perlahan akan menyebabkan lendir ke luar berlebihan, kulit menjadi keputihan dan mudah terkena bakteri (Lesmana, 2001).

Hubungan keasaman air dengan kehidupan ikan sangat besar. Titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pada pH basa adalah 11. Sementara keasaman untuk reproduksi atau perkembangbiakan biasanya akan baik pada pH 6,4 sampai 7 (Lesmana, 2001)

2.4.2 Suhu

Suhu pada air mempengaruhi kecepatan reaksi kimia, baik media luar maupun cairan dalam tubuh ikan. Suhu makin naik maka reaksi kimia akan makin cepat, sedangkan konsentrasi gas dalam air akan makin turun, termasuk oksigen (lesmana, 2001). Menurut Bachtiar (2006), suhu optimum untuk pemeliharaan ikan lele adalah 20⁰ C, suhu maksimum adalah 30⁰ C dan suhu optimum adalah 24 – 27⁰ C.

2.4.3 DO

Kebutuhan oksigen oleh ikan diambil dari air. Oksigen digunakan ikan untuk pernafasan, yaitu pertukaran gas yang dilakukan dalam insang. Pada proses ini oksigen

akan diserap, sedangkan karbon di oksida akan dibuang. Perbedaan kebutuhan oksigen untuk setiap jenis ikan sangat berbeda karena perbedaan sel darahnya. Ikan yang gesit seperti silver dolar (*Methynniss hpsauchen*) umumnya lebih banyak membutuhkan oksigen. Sementara ikan labirintisi seperti ikan lele (*Clarias sp*), catfish dan gurame (*Osphronemus gouramy*) yang dapat mengambil oksigen langsung dari udara tentunya kadar oksigen dalam air tidak terlalu berpengaruh pada kehidupannya. Kadar oksigen terendah agar ikan bisa hidup dengan baik adalah lebih dari 5 mg/l (Lesmana, 2001).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



3 MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan – Bahan

Bahan – bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu

- Ovaprim
- Induk lele jantan dan betina
- Pakan untuk benih dan indukan
- Artemia
- Nafis
- Tisue
- Kertas label
- Air sumur

3.1.2 Alat – Alat

Alat alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 4 buah bak fiber 150 x 150 x 40 cm³
- Kolam beton ukuran 80 x 87 x 80 cm³ dan 336 x 133 x 80 cm³
- Peralatan aerasi (blower, selang dan batu aerasi)
- Bak plastik
- Selang penyedot kotoran
- DO meter
- pH meter
- Timbangan analitik

- Seperangkat alat sectio
- Seser
- Serbet
- Mangkok
- Nampan besar
- Thermometer
- Saringan

3.2 Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu metode yang digunakan untuk melukiskan secara sistematis fakta atau karakteristik populasi tertentu (Hasan, 2002).

Untuk mengumpulkan data digunakan metode eksperimen yaitu mengadakan percobaan untuk suatu hasil atau hubungan kausal antara variabel dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara observasi langsung yaitu mengadakan pengamatan secara langsung terhadap gejala – gejala subyek yang diselidiki, baik penelitian itu dilakukan dalam situasi sebenarnya maupun dilakukan dalam situasi buatan (Nazir, 1983).

3.3 Perlakuan Penelitian

Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Perlakuan D x P : betina ikan lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Paiton.

Perlakuan D x D : betina ikan lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Dombo.

Perlakuan D x S : betina ikan lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Sangkuriang.

Perlakuan D x D : betina ikan lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Gariepinus.

Masing – masing unit percobaan seperti terlihat pada Gambar 6 berikut ini :



Gambar 6 Denah Unit Percobaan

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Penelitian

Sebagai wadah pada penelitian ini adalah bak fiber sebanyak empat buah yang berukuran $150 \times 150 \times 40 \text{ cm}^3$ dimana 3 bak fiber untuk hasil persilangan betina lele Dumbo dengan jantan Paiton, hasil persilangan betina lele Dumbo dengan jantan Sangkuriang, hasil persilangan betina lele Dumbo dengan jantan Gariepinus dan satu bak fiber untuk hasil persilangan antara betina lele Dumbo dengan jantan lele Dumbo (sebagai kontrol). Bak fiber sebelumnya telah dicuci terlebih dahulu kemudian dikeringkan dan diberi peralatan aerasi beserta *inlet* dan *outlet*.

3.4.2 Persiapan Induk Ikan Lele

a Aklimatisasi Induk

Induk lele jantan maupun betina diletakkan di dalam bak beton untuk di aklimatisasi. Aklimatisasi atau penyesuaian keadaan lingkungan ini berguna untuk mencegah terjadinya *stress* pada suatu organisme apabila organisme itu di pindah dari suatu lingkungan ke dalam lingkungan yang berbeda sifatnya (Handayani, 2002). Selama proses ini indukan diberi makan dua kali sehari, yaitu setiap pagi dan sore dengan dosis pakan 3% dari berat tubuh.

b Seleksi Induk

Setelah dua minggu diaklimatisasi, kemudian dilakukan penyeleksian. Ikan lele yang akan dipijahkan sebaiknya diseleksi terlebih dahulu setelah kolam pemijahan

disiapkan dan diisi air segar. Induk yang akan dipijahkan dipilih yang sudah matang gonad, sehat dan tidak cacat.

Seleksi induk harus dilakukan dengan hati – hati agar tidak menimbulkan gangguan fisik maupun psikis. Lele yang mengalami gangguan fisik ataupun psikis akan menjadi *stress* sehingga telur ke luar lebih dini atau bahkan tidak mau bertelur sama sekali.

Agar induk lele mudah di tangkap dan dilakukan seleksi, volume air bak penampungn sebaiknya dikurangi atau dibuang seluruhnya. Kemudian, induk ditangkap satu persatu menggunakan seser atau di tangkap langsung dengan ke dua tangan.

c Penyuntikan Induk

Induk yang telah selesai diseleksi kemudian di masukkan ke dalam kolam karantina yang telah disiapkan sebelumnya. Setelah induk ditimbang beratnya induk betina disuntik dengan ovaprim, dosisnya 0,5 cc/kg bobot induk. Induk disuntik di bagian punggung dengan sudut kemiringan suntikan sekitar 45° dengan kedalaman 2 cm. Tujuan dari penyuntikan ini adalah untuk merangsang telur – telur yang sudah masak da dalam indung telur (ovarium) supaya siap untuk dikeluarkan. Setelah dilakukan penyuntikan, induk dimasukkan kembali ke dalam bak karantina dalam kondisi tenang supaya ikan tidak *stress*.

d Pengambilan Gonad

Setelah dua belas jam dari penyuntikan, indukan ditangkap untuk diambil telur dan spermanya. Pengambilan telur dilakukan dengan mengurut perut induk betina secara perlahan – lahan dari bagian atas menuju ke alat kelamin sehingga semua telurnya ke luar. Telur ditempatkan pada wadah berupa bak kecil, kemudian ditutup dengan plastik supaya tidak terkontaminasi.

Untuk pengambilan sperma dilakukan dengan cara menggunting perut bagian bawah menggunakan gunting sectio. Karena jumlah sperma ikan lele sedikit sekali sehingga tidak bisa dilakukan dengan cara distripping, sehingga ikan lele harus dibedah perutnya untuk dikeluarkan seluruh kantong spermanya (gonada). Setelah perut ikan disectio usus diangkat sehingga terlihat gonad ikan yang berwarna putih. Gonad digunting, lalu diletakkan di mangkuk kecil dan dicacah serta diberi Nafis. Pemakaian Nafis ini dimaksudkan untuk mengurangi aktivitas spermatozoa sehingga menghambat pemakaian energi dan dapat memperpanjang hidup spermatozoa tersebut karena lama hidup spermatozoa terbatas pada persediaan energi yang terkandung di dalam tubuhnya.

e Fertilisasi

Fertilisasi dilakukan secara buatan. Telur dari induk betina diletakkan dalam mangkok A, B, C, D kemudian telur di mangkuk A dibuahi dengan sperma jantan lele Paiton, telur di mangkuk B dibuahi dengan sperma jantan lele Dumbo, telur di mangkuk C dibuahi dengan sperma jantan lele Sangkuriang, dan telur di mangkuk D dibuahi dengan sperma jantan lele Gariepinus. Setelah telur di campur dengan sperma, mangkuk digoyang – goyang supaya pembuahannya merata. Setelah merata, telur yang sudah dibuahi dibilas dengan air sumur tiga sampai empat kali hingga bersih. Pembilasan ini dilakukan supaya kelebihan sperma dapat hilang, karena kelebihan sperma akan mengakibatkan jamur yang dapat menghambat perkembangan telur.

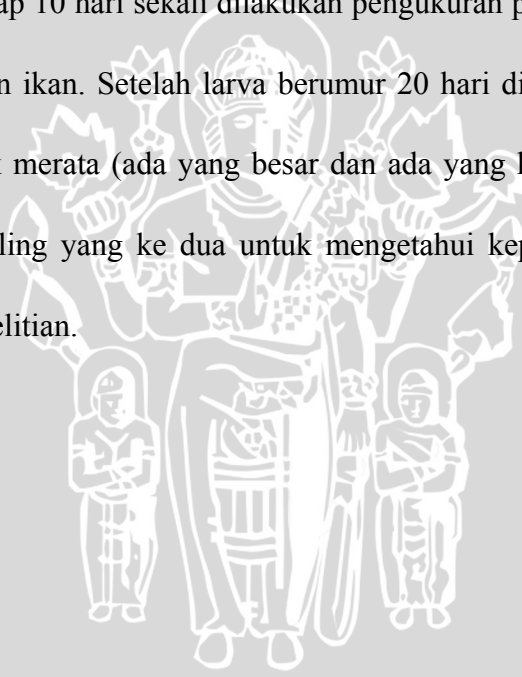
3.4.3 Persiapan pemeliharaan Larva

Bak fiber yang akan digunakan untuk pemeliharaan larva dibersihkan atau dicuci terlebih dahulu dan dikeringkan. Setiap bak dipasang aerator supaya kebutuhan oksigen tetap terpenuhi. Selain itu dipasang pula *inlet* dan *outlet* air sehingga air tetap bersih dan kualitas air tetap baik.

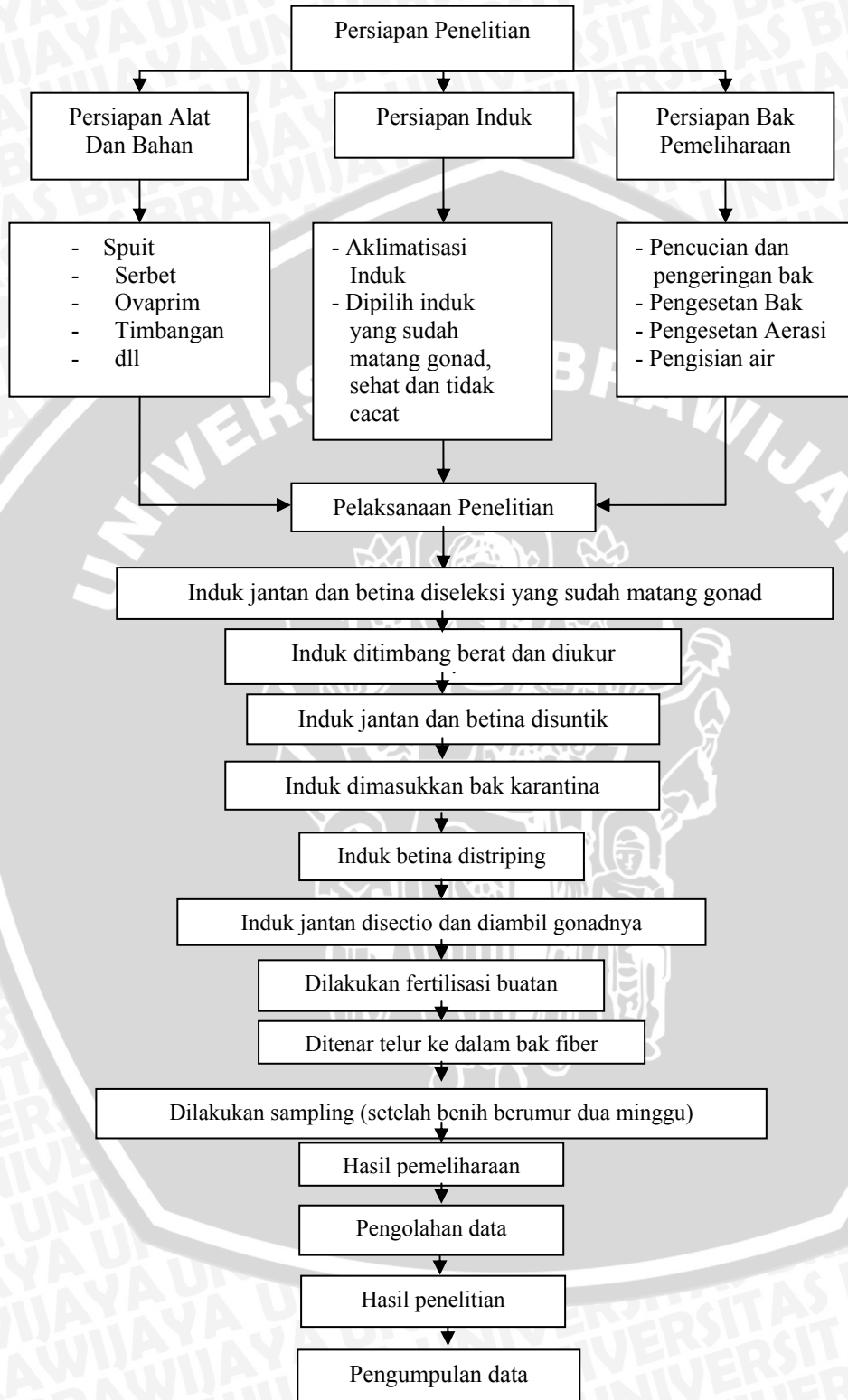
Larva yang baru menetas berbentuk seperti jarum kecil. Perawatan larva ini dilakukan di dalam bak fiber yang berukuran 150 x 150 x 40 cm³. Pada D1 sampai D2 larva tidak diberi makanan apapun karena masih mempunyai cadangan kuning telur.

Saat D3 sampai D10, larva diberi pakan tambahan berupa *Artemia*. Setelah D11 sampai D70 larva diberi pakan basah (pellet yang dihaluskan dan diberi air). Selama perawatan larva dilakukan penyedotan kotoran dan sisa pakan setiap hari sehingga sisa pakan dan kotoran ikan tidak menurunkan kualitas air.

Setelah larva berumur 15 hari dilakukan sampling untuk mengetahui kepadatan larva tiap bak fiber. Setiap 10 hari sekali dilakukan pengukuran panjang dan berat untuk mengetahui pertumbuhan ikan. Setelah larva berumur 20 hari dilakukan seleksi karena pertumbuhan larva tidak merata (ada yang besar dan ada yang kecil). Setelah berumur 70 hari dilakukan sampling yang ke dua untuk mengetahui kepadatan larva ikan dan berat ikan pada ahir penelitian.



3.4.4 Skema Alur Pelaksanaan Penelitian



Gambar 7. Skema Alur Pelaksanaan penelitian

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Paramter Uji Utama

Parameter uji utama yang diukur dalam penelitian ini adalah tingkat keberhasilan penetasan telur (HR), kelulushidupan (SR), pertumbuhan (G), Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan Rasio Konversi Pakan atau *Food Conversion Ratio* (FCR) dengan menggunakan rumus :

- Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur atau *Hatching Rate* (HR)

$$HR (\%) = \frac{\Sigma \text{larva}}{\Sigma \text{telur}} \times 100\%$$

- Tingkat Kelulushidupan atau *Survival Rate* (SR)

$$SR (\%) = \frac{\Sigma \text{Larva Yang Hidup Akhir Penelitian}}{\text{Larva Yang Hidup Awal Penelitian}} \times 100\%$$

- Laju Pertumbuhan Panjang

$$G = \frac{TL_t - TLo}{t}$$

Dengan : G = laju pertumbuhan panjang harian (cm/ hari)

TL_t = Panjang total contoh ikan pada akhir percobaan.

TLo = Panjang total contoh ikan pada awal percobaan.

t = lama waktu pemeliharaan (hari)

- Laju Pertumbuhan Spesifik atau *Spesifik Growth Rate* (SGR)

$$SGR = \frac{\ln \bar{W}_t - \ln \bar{W}_0}{t} \times 100\%$$

Dengan : SGR = *Spesifik Growth Rate*

\bar{W}_t = Berat rata – rata larva pada akhir penelitian (gram)

\bar{W}_0 = Berat rata – rata pada awal penelitian (gram)

t = Waktu (hari)

- Rasio Konversi Pakan atau *Food Conversion Ratio* (FCR)

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_0}$$

Dengan : F = Makanan yang diberikan

W_t = Berat ikan pada akhir penelitian

W₀ = Berat ikan pada awal penelitian

3.5.2 Parameter Penunjang

Parameter penunjang dalam penelitian ini yaitu pengukuran kualitas air yang meliputi pH, suhu dan oksigen terlarut.

3.6 Jadwal Penelitian

No	Jadwal Kegiatan	Bulan				
		Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1	Proposal		x x x x			
2	Persiapan Penelitian	x x x				
3	Pelaksanaan Penelitian	x x	x x x x	x x x x	x x x	
4	Analisa Data				x x	
5	Penyusunan Laporan					x x x x

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

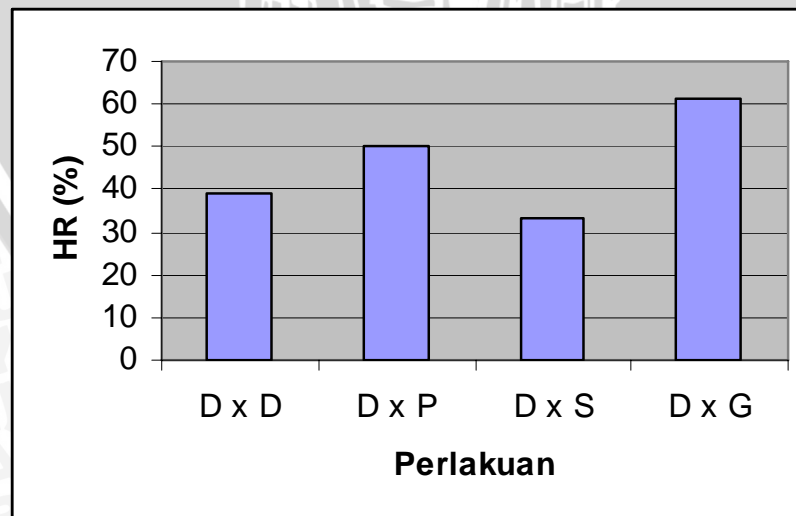
4.1 Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur (HR)

Jumlah telur yang dihasilkan oleh induk lele bergantung pada besarnya induk. Makin besar badannya makin banyak telurnya. Data tingkat keberhasilan penetasan telur dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur (HR)

PERLAKUAN	Σ TELUR(butir)	Σ LARVA(ekor)	HR(%)
D x P	22.416	8.750	39
D x D	22.315	11.250	50
D x S	22.511	7.500	33
D x G	22.372	13.750	61

Dari Tabel 6 tersebut dapat dilihat bahwa HR pada perlakuan D x P sebesar 39%, perlakuan D x D sebesar 50%, perlakuan D x S sebesar 33%, dan perlakuan D x G sebesar 61%. Sehingga dapat dikatakan bahwa HR tertinggi pada perlakuan D x G yaitu sebesar 61%. Untuk lebih jelasnya perbedaan tingkat keberhasilan penetasan telur pada setaip perlakuan dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Grafik Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur

Keberhasilan penetasan telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya yaitu kondisi induk itu sendiri. Apabila induknya sehat, maka daya tetas telur cukup baik, hampir semuanya menetas (Suyanto, 2004). Faktor lain yaitu kualitas telur itu sendiri. Telur yang baik berwarna kuning jernih, kelihatan segar, mengkilat dan tampak bulatan kecil seperti inti atau noktah di tengahnya, telur yang jelek berwarna putih keruh. Telur yang baik akan menetas menjadi larva sedangkan telur yang jelek akan membusuk.

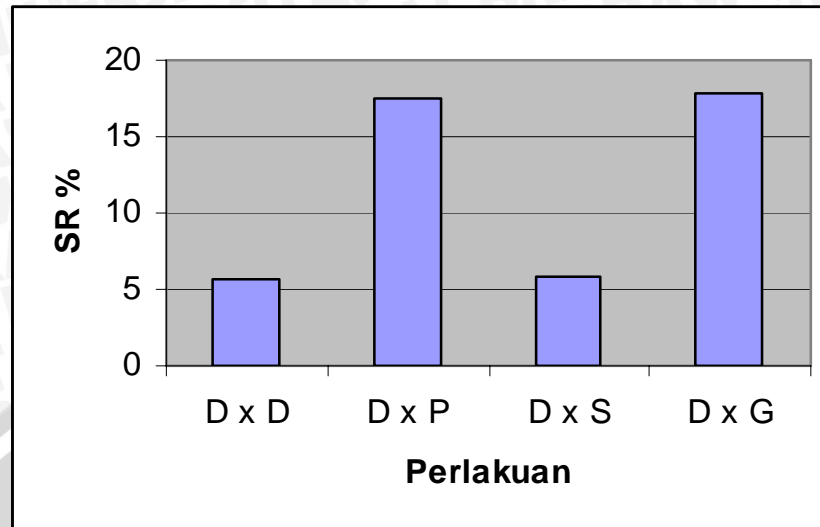
4.2 Kelulushidupan / Survival Rate (SR)

Kelulushidupan yaitu jumlah ikan yang hidup dalam satu periode pemeliharaan tertentu. Kelulushidupan benih ikan dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya yaitu kualitas air, kepadatan benih ikan, pakan dan penyakit. Berdasarkan pengamatan selama 70 hari menunjukkan tingkat kelulushidupan yang berbeda.

Tabel 7 Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari ke 0 - 15

Perlakuan	N0	Nt	SR(%)
D x P	8.750	502	5,74
D x D	11.250	1.969	17,5
D x S	7.500	436	5,81
D x G	13.750	2.452	17,8

Dari Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa kelulushidupan benih ikan lele hari ke 0 – 15 pada perlakuan D x P sebesar 5,74%, perlakuan D x D sebesar 17,5%, perlakuan D x S sebesar 5,81% dan perlakuan D x G sebesar 17,8%. Untuk lebih jelasnya perbedaan kelulushidupan ikan lele hari ke 0 – 15 dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari Ke 0 - 15

Dari Gambar 9 di atas terlihat bahwa kelulushidupan benih dari tiap-tiap perlakuan tidak sama, hal ini dikarenakan masa kritis dalam daur hidup ikan terdapat dalam tahap larva. Masa kritis terletak pada saat sebelum dan sesudah penghisapan kuning telur dan masa transisi mulai mengambil makanan dari luar. Karena telur menetas dalam waktu yang tidak bersamaan sehingga ada larva yang sudah habis kuning telurnya tapi belum mendapatkan makanan dari luar sehingga dapat menyebabkan kematian. Selain itu dari pengamatan yang dilakukan kebanyakan larva menyakut pada kain strimin yang dipasang di *outlet*. Hal ini dikarenakan larva yang terseret oleh arus air yang menuju ke *outlet*. Menurut Efendie (1997), pergerakan larva atau tingkah laku larva untuk mendapatkan makanan, juga kepadatan persediaan makan dapat mempengaruhi keberhasilan untuk hidup karena pakan merupakan sumber energi untuk mempertahankan kelulushidupannya sehingga pada gilirannya akan meningkatkan resiko kematian larva.

Kelulushidupan benih ikan lele pada hari ke 15 – 70 dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.

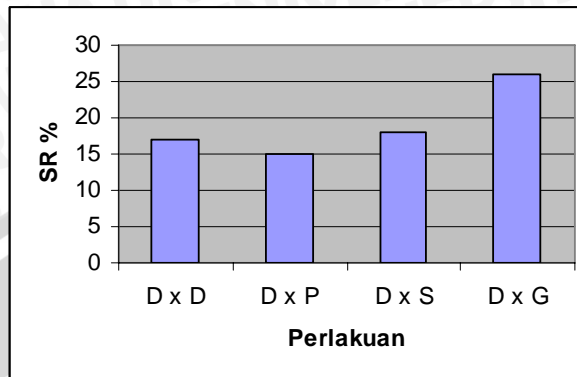
Tabel 8 Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari ke 15 - 70

Perlakuan	N0	Nt	SR(%)
D x P	502	86	17
D x D	1.969	297	15
D x S	436	80	18
D x G	2.452	633	26
Total			76
Rata - rata			19

Perlakuan D x G (betina lele Dumbo disilangkan dengan jantan lele Gariepinus) mempunyai tingkat kelulushidupan yang tinggi dari pada yang lainnya. Menurut Nasuki (2007), antara strain Dumbo dengan strain Gariepinus mempunyai jarak genetic yang jauh yaitu 0,131 sehingga keragaman genetiknya lebih banyak karena *outbreeding* atau perkawinan dengan kerabat jauh akan menghasilkan keheterozigotan. Semakin tinggi nilai rerata heterozigotnya maka keragaman genetiknya semakin tinggi. Keragaman genetik merupakan cerminan dari sifat hereditas yang akan diturunkan dari induk ke anaknya. Sifat hereditas tersebut tercermin dari karakter pertumbuhan, kelangsungan hidup, ketahanan terhadap penyakit dan konversi pakan.

Pada perlakuan D x D diperoleh SR paling kecil dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 15%. Secara genetik hal ini dikarenakan adanya perkawinan sekerabat. Menurut Yatim (2003), perkawinan sekerabat dapat menimbulkan keburukan. Karena semakin besar kesempatan berjumpa dengan *alel resesif* yang sering menimbulkan karakter buruk. Karakter buruk umumnya bersifat *resesif* dan sering ditutupi oleh alel dominannya yang bersifat normal atau baik. Perkawinan sekerabat yang menuju kepada kehomozigotan, lebih banyak muncul karakter buruk dari pada perkawinan acak. Dan semakin jauh *inbreeding* dilakukan maka semakin banyak kehomozigotan dan semakin banyak timbul karakter resesif.

Untuk mengetahui lebih jelas mengenai nilai kelulushidupan benih ikan lele hari ke 15 - 70 pada tiap – tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Grafik Kelulushidupan Benih Ikan Lele Hari Ke 15 - 70

4.3 Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang merupakan perbandingan antara panjang total contoh ikan pada akhir penelitian dikurangi dengan panjang total contoh ikan pada awal penelitian dibagi dengan lama waktu pemeliharaan. Pertumbuhan banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam (keturunan sex, umur, parasit dan penyakit) dan faktor luar (makanan dan suhu perairan).

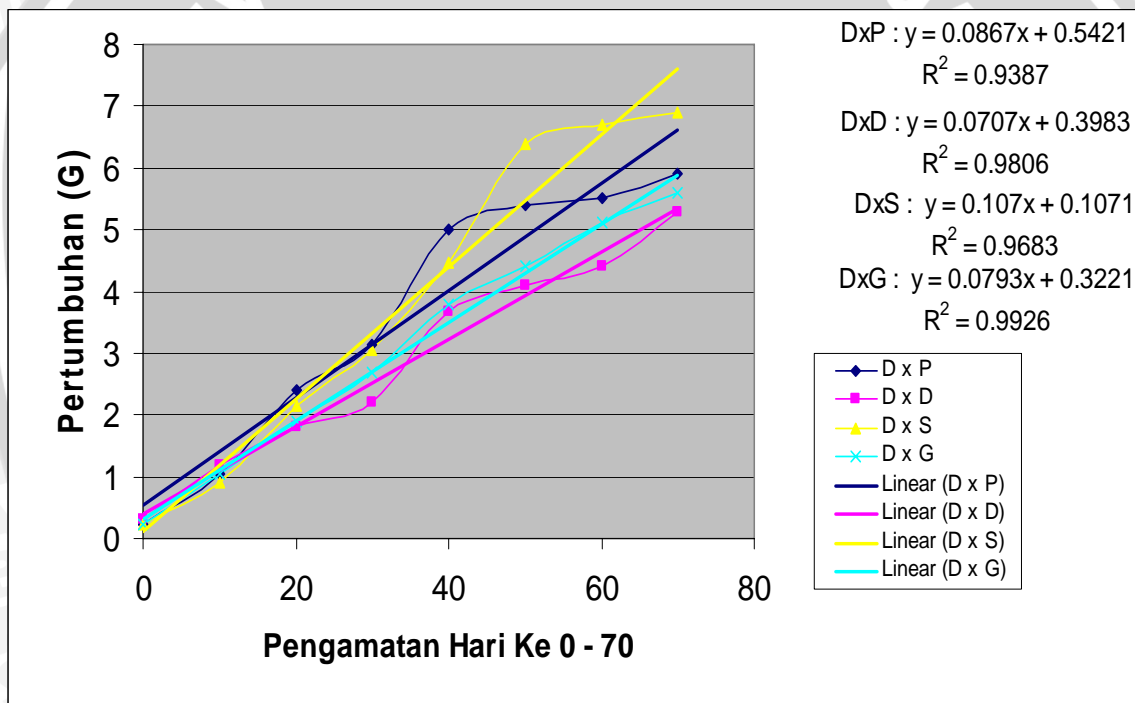
Tabel 9 Data Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele

PERLAKUAN	TL ₀ (cm)	TL ₁ (cm)	G(cm/hari)
D x P	0,225	6,6	0,091
D x D	0,3	5,7	0,077
D x S	0,225	7,2	0,099
D x G	0,225	7,5	0,104
Total			0,29
Rata - Rata			0,07

Dari Tabel 9 tersebut dapat dilihat bahwa pada perlakuan D x P menunjukkan pertumbuhan sebesar 0,091, perlakuan D x D sebesar 0,077, perlakuan D x S sebesar 0,099 dan perlakuan D X G sebesar 0,104. Menurut Rustidja (2003), perkawinan

sekerabat atau *inbreeding* dapat menyebabkan munculnya *alel resesif* yang membahayakan termasuk rendahnya pertumbuhan dan ketahanan terhadap penyakit. Jika terlalu dekat dalam perkawinan maka pertumbuhan anak akan lambat. Karena karakter buruk sering muncul bersifat resesif dan dari generasi ke generasi selalu terpendam oleh kehadiran alelnya yang dominan. Karena makin lama terjadi kehomozigotan, maka karakter burukpun makin bermunculan (Yatim,2003).

Untuk mengetahui lebih jelasnya perbedaan pertumbuhan benih ikan lele pada perlakuan yang berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Grafik Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele

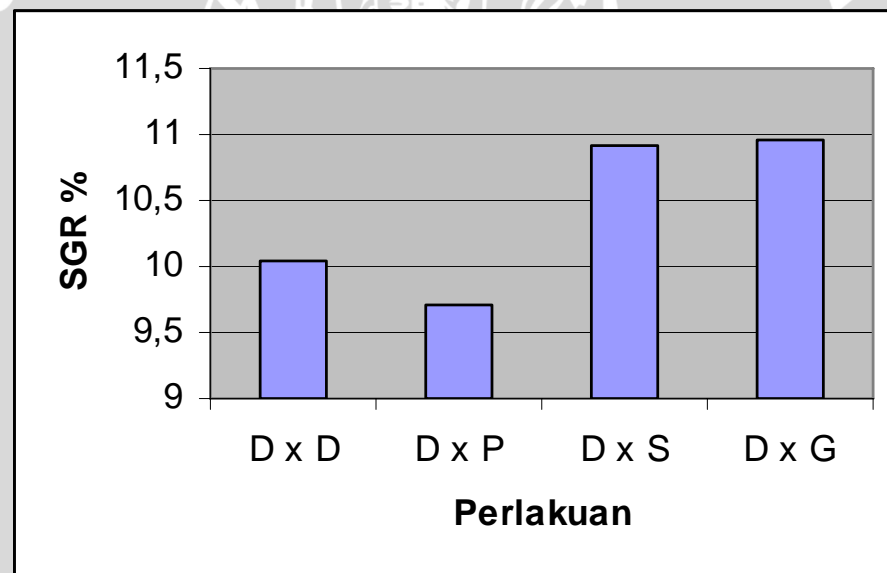
4.4 Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertambahan dalam volume dan berat dalam waktu tertentu. Faktor penting yang menentukan pertumbuhan ikan adalah tersedianya makanan yang cukup. Dari hasil perhitungan SGR dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10 Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik

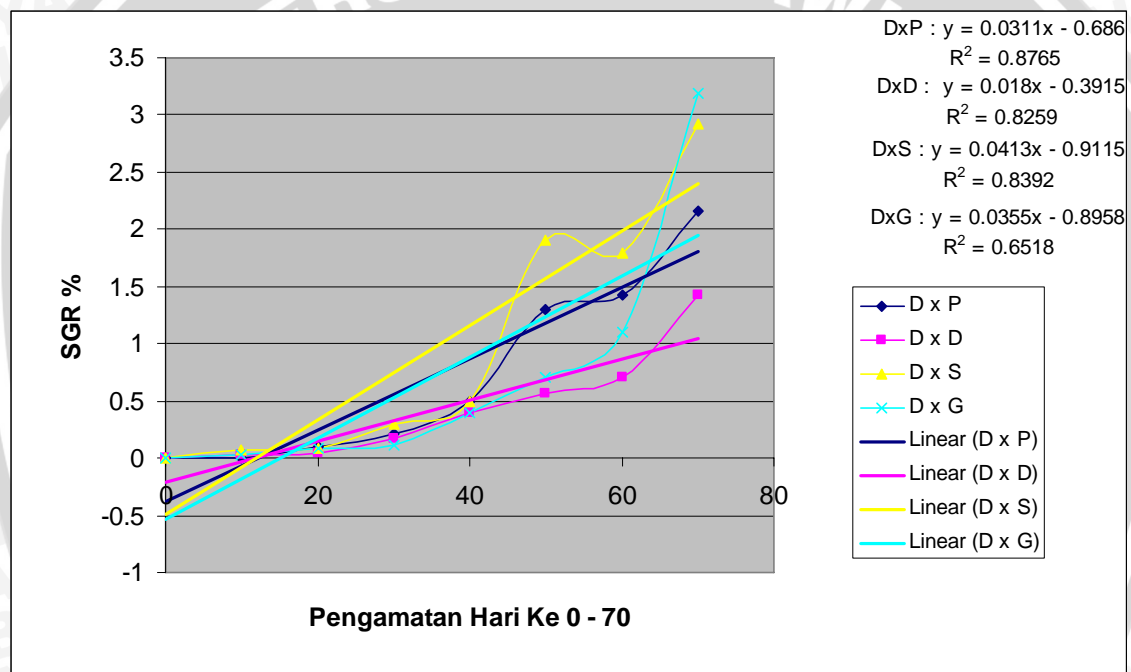
PERLAKUAN	W ₀ (gram)	W _t (gram)	SGR(%/berat badan)
D x P	0,0019	2,16	10,05
D x D	0,0016	1,43	9,71
D x S	0,0014	2,93	10,92
D x G	0,0015	3,19	10,95

Dari Tabel 10 tersebut dapat dilihat bahwa pertumbuhan tertinggi pada perlakuan D x G yaitu sebesar 10,95 %, dilanjutkan perlakuan D x S yaitu sebesar 10,92 % dan perlakuan D x P sebesar 10,05 %. Dan pertumbuhan paling rendah yaitu perlakuan D x D sebesar 9,71 %. Hasil pengukuran pertumbuhan ikan dapat dilihat pada lampiran 5. Untuk lebih jelasnya, perbedaan pertumbuhan antar perlakuan dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.

**Gambar 12. Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Lele**

Pertumbuhan banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam (keturunan sex, umur, parasit dan penyakit) dan faktor luar yaitu makanan dan suhu perairan (Efendie, 1997). Kemudian disusul oleh perlakuan D x G. Menurut Nasuki (2007), antara strain Dumbo dengan strain Gariepinus mempunyai jarak genetik yang paling jauh yaitu 0,131. Jarak matrik genetik antara strain Paiton, Dumbo, Sangkuriang

dan Gariepinus dapat dilihat pada lampiran 14. Makin jauh kekerabatannya akan semakin banyak timbul variasi, karena *outbreeding* (perkawinan kerabat jauh) menimbulkan *keheterozigotan*. Sedangkan pada perlakuan D x D diperoleh SGR paling rendah dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 9,7%. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustidja (2003), yang menyatakan bahwa silang dalam (*Inbreeding*) menyebabkan munculnya alel resesif yang membahayakan, seperti menurunnya daya tahan tubuh, rendahnya kelangsungan hidup, pertumbuhan produksi telur dan meningkatnya jumlah ikan yang abnormal.



Gambar 13. Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Lele

4.5 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan pertambahan berat selama penelitian. Rasio konversi pakan atau Feed Conversion Ratio (FCR) dapat digunakan untuk mengestimasi kebutuhan pakan dalam suatu periode pemeliharaan. Untuk mengetahui jumlah pakan yang dibutuhkan untuk ikan lele selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Rasio Konversi Pakan Ikan Lele

Perlakuan	F	$W_t - W_0$	FCR
D x P	173,1	168,51	1,02
D x D	384,9	406,71	0,946
D x S	201	223,1	0,9
D x G	1143	1998,3	0,572

Dari tabel 11 tersebut dapat diketahui bahwa nilai FCR terkecil adalah pada perlakuan D x D yaitu sebesar 0,572. Sedangkan nilai FCR terbesar adalah pada perlakuan D x P, yaitu 1,02. Menurut Djayasewaka (1985), bila nilai konversi pakan rendah berarti kualitas pakan yang diberikan adalah baik, sedangkan apabila nilai konversi pakannya tinggi, ini berarti kualitas pakan tersebut adalah kurang baik. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan pellet FF-999 yang mengandung protein kasar minimum 38%. Dosis pakan yang diberikan pada setiap perlakuan sama yaitu 3% dari berat tubuh.

4.6 Kualitas Air

Air merupakan tempat dimana organisme perairan hidup. Untuk dapat hidup layak didalamnya diperlukan adanya kualitas air yang baik. Karenanya perlu dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air.

4.6.1 Derajat Keasaman (pH)

Penurunan pH air bisa terjadi akibat aktifitas ikan yang memproduksi asam. Perubahan pH secara mendadak akan menyebabkan ikan meloncat – loncat atau berenang sangat cepat dan tampak seperti kekurangan oksigen hingga mati mendadak. Sementara perubahan pH secara perlahan akan menyebabkan lendir keluar berlebihan dan mudah terkena bakteri. Nilai pH selama dilakukan penelitian berkisar antara 6,07 – 8,06. Menurut Bachtiar (2006), tingkat derajat keasaman untuk budidaya lele yaitu antara 6,5 – 8. Dengan demikian kisaran pH selama penelitian masih dalam keadaan

optimal untuk budidaya. Data hasil pengukuran pH air selama penelitian pada setiap perlakuan dapat dilihat pada lampiran 8.

4.6.2 Suhu

Ikan merupakan binatang berdarah dingin sehingga metabolisme dalam tubuh tergantung pada suhu lingkungannya termasuk kekebalan tubuhnya. Suhu rendah akan mengurangi imunitas (kekebalan tubuh) ikan, sedangkan suhu tinggi akan mempercepat ikan terkena infeksi bakteri. Penurunan atau kenaikan suhu yang terjadi perlahan lahan tidak terlalu membahayakan ikan. Sementara perubahan yang terjadi secara tiba – tiba akan membuat ikan stress.

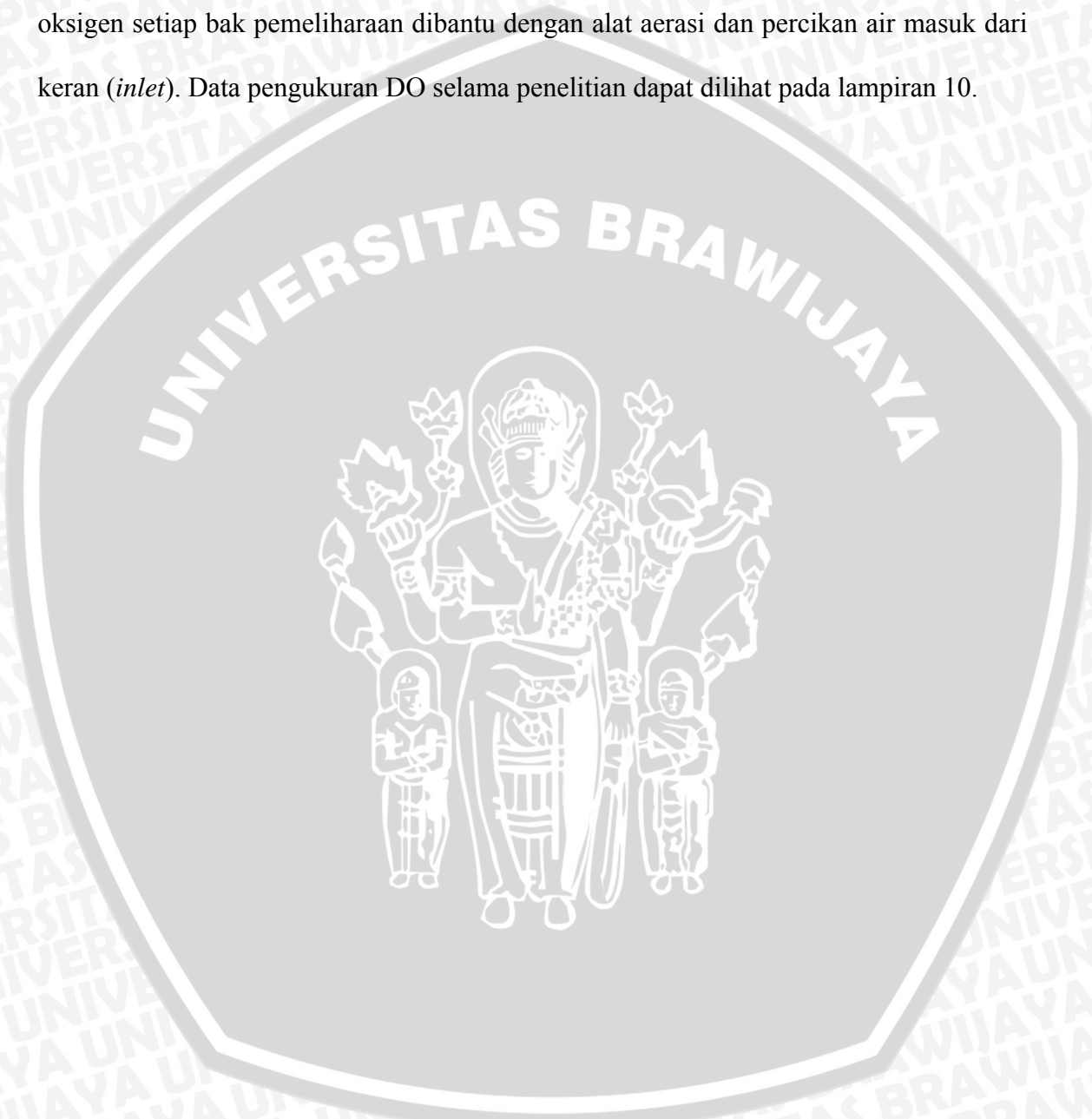
Dari pengukuran kualitas air harian suhu berkisar 21 – 25⁰C. Menurut bachtiar (2006), suhu minimum untuk pemeliharaan lele yaitu 20⁰C, suhu maksimum 30⁰C dan suhu optimum berkisar antara 24⁰ – 27⁰C. Sehingga dapat dikatakan bahwa suhu harian selama penelitian masih dalam keadaan batas optimal bagi kehidupan benih ikan lele. Data pengukuran suhu harian selama penelitian dapat dilihat pada lampiran 9.

4.6.3 Oksigen Terlarut (DO)

Kebutuhan oksigen oleh ikan diambil dari air yang digunakan untuk pernafasan. Sel – sel tubuh menggunakan oksigen untuk pembakaran bersama dengan bahan bakar (makanan), yang menghasilkan energi untuk aktifitas. Oleh karena itu, kadar oksigen yang rendah akan mengganggu kehidupan ikan.

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian, DO berkisar antara 5,0 – 9,5 ppm. Menurut Bachtiar (2006), kandungan oksigen minimum untuk budidaya ikan lele adalah 3 ppm. Sehingga dapat diktakan bahwa kisaran nilai DO selama penelitian masih dalam keadaan optimal untuk budidaya. Kebutuhan oksigen setiap jenis ikan berbeda. Ikan yang gesit seperti silver dolar (*Methynniss hypsauchen*) umumnya

lebih banyak membutuhkan oksigen sementara ikan labirintisi seperti ikan lele (*Clarias* sp) dapat mengambil langsung dari udara sehingga kadar oksigen dalam air tidak terlalu berpengaruh pada kehidupannya. Pada pelaksanaan penelitian pemenuhan kebutuhan oksigen setiap bak pemeliharaan dibantu dengan alat aerasi dan percikan air masuk dari keran (*inlet*). Data pengukuran DO selama penelitian dapat dilihat pada lampiran 10.



5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- Daya tetas telur yang paling baik adalah pada perlakuan D x G yaitu sebesar 61%.
- Kelulushidupan yang paling baik adalah perlakuan D x G yaitu (26 %).
- Laju Pertumbuhan panjang yang paling baik adalah pada perlakuan D x G yaitu sebesar 0,104.
- Pertumbuhan spesifik yang paling baik adalah pada perlakuan D x G yaitu sebesar 10,94.
- Kebutuhan pakan yang paling rendah adalah perlakuan D x G yaitu sebesar 0,27.
- Perkawinan sekerabat (*Inbreeding*) menyebabkan rendahnya tingkat kelulushidupan, laju pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan.
- Keragaan benih dapat menghasilkan benih yang memiliki sifat atau karakter keunggulan yang tinggi.

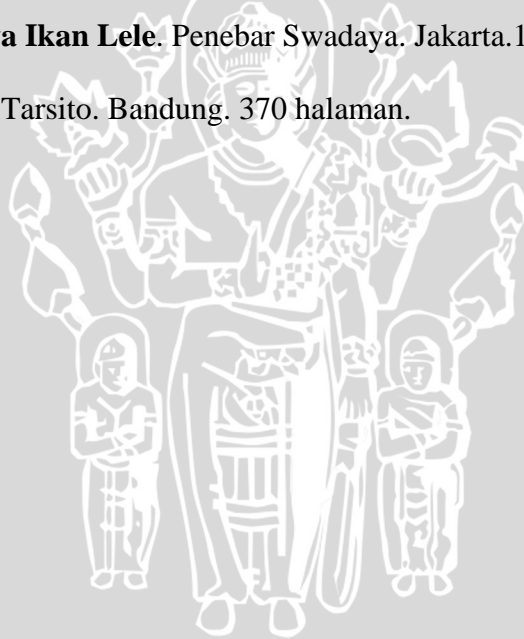
5.2 Saran

- Untuk menghasilkan benih yang mempunyai sifat atau karakter keunggulan yang tinggi dapat digunakan indukan dari lele Dumbo dengan lele Gariepinus karena mempunyai hubungan kekerabatan yang jauh.
- Bagi masyarakat atau petani ikan yang menginginkan indukan lele jenis Paiton, Dumbo, Sangkuriang dan Gariepinus bisa datang ke Fakultas Perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous.. 2003. **Pengembangan Budidaya Ikan Lele**. Departemen Perikanan Dan Kelautan Republik Indonesia. Jakarta. Diakses tanggal 9 Juli 2007.
- _____. 2004. **Mengenal lebih jauh lele Sangkuriang**. Departemen Perikanan Dan Kelautan. Jakarta. Diakses tanggal 9 Juli 2007.
- _____. 2004. **Perikanan Di Medan Kembangkan Lele Sangkuriang Medan**. Balai Budidaya Air Tawar. Jakarta. Diakses tanggal 9 Juli 2007.
- Bachtiar. 2006. **Panduan Lengkap Budi Daya Lele Dumbo**. Agromedia Pustaka. Bogor. 102 halaman.
- Cholik. 2005. **Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa**. Masyarakat Perikanan Nusantara dan TMII. Jakarta. 415 halaman.
- Djajasewaka. 1985. **Pakan Ikan**. CV Jasaguna. Jakarta. 47 halaman.
- Dunham. 1998. **Production Of Hybrid Catfish**. Southern Regional Aquaculture Center. Texas. Diakses tanggal 7 Juli 2007.
- Effendi, Moch. Ichsan. 1997. **Biologi Perikanan**. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 halaman.
- Handayani. 2002. **Budi Daya Perairan**. UMM Press. Malang. 108 halaman.
- Lesmana. 2001. **Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar**. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 halaman.
- Nasuki. 2007. **Tesis Analisis Kekerabatan Ikan Lele (Clarias. Sp) Srtain Gariepinus Paiton Dumbo dan Sangkuriang**. Program Megister Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. 73 halaman.
- Nazir. 1983. **Metode Penelitian**. Gahlia Indonesia. Jakarta. 56 halaman.
- Pujanarto. 2004. **Kartun Biologi Genetika**. Kapustakaan Populer Gramedia. Jakarta. 186 halaman.
- Puspowardoyo. 2002. **Pembenihan dan Pembesaran Lele Dumbo Hemat Air**. Kanisus Yogyakarta. 59 halaman.

- Rustidja. 1997. **Kromosom Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Polyploid**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. 67 halaman.
- _____. 2000. **Prospek Pembekuan Sperma Ikan**. Fakultas Perikanan Brawijaya. Malang. 68 halaman.
- _____. 2002. **Diktat Kuliah Breeding Dan Reproduksi Hewan Air**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. 91 halaman.
- _____. 2006. **Proposal Pemuliaan Lobster Air Tawar Dengan Program Seleksi Individu**. Deprtemen Pendidikan Nasional Universitas Brawijaya Fakultas Perikanan Brawijaya. Malang. Tidak dipublikasikan.
- Sarwono. 2007. **Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Beternak Lele Dumbo**. Agromedia. Jakarta. 98 halaman.
- Supranto. 1996. **Statistik**. Erlangga. Jakarta. 180 halaman.
- Suyanto. 2004. **Budidaya Ikan Lele**. Penebar Swadaya. Jakarta. 100 halaman.
- Yatim. 2003. **Genetika**. Tarsito. Bandung. 370 halaman.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Perhitungan Daya Tetas Telur (HR) Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus.

PERLAKUAN	Σ TELUR(butir)	Σ LARVA(ekor)	HR(%)
D x P	22.416	8.750	39
D x D	22.315	11.250	50
D x S	22.511	7.500	33
D x G	22.372	13.750	61

Data Telur Yang Ditebar

Perlakuan	Berat Telur(Gram)	Jumlah Telur(Butir)
D x P	35,48	22.416
D x D	35,32	22.315
D x S	35,63	22.511
D x G	35,41	22.372

Lampiran 2 Data Persentase Kelulushidupan Benih Ikan Lele Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian

Data Kelulushidupan Hari ke 0 - 15 Benih Ikan Lele Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian

Perlakuan	N0(ekor)	Nt(ekor)	SR(%)
D x P	8.750	502	5,74
D x D	11.250	1.969	17,5
D x S	7500	436	5,81
D x G	13.750	2.452	17,8

Data Kelulushidupan Hari ke 15 – 70 Benih Ikan Lele Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian

Perlakuan	N0(ekor)	Nt(ekor)	SR(%)
D x P	502	86	17
D x D	1.969	297	15
D x S	436	80	18
D x G	2.452	633	26

Keterangan :

Nt = Jumlah individu awal penelitian

No = Jumlah individu ahir penelitian

SR = Kelulushidupan (Survival Rate)

Lampiran 3. Laju Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian.

Data Laju Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian.

Perlakuan	Pengukuran Panjang Hari Ke 0 - 70							
	0	10	20	30	40	50	60	70
D x P	0,225	1,05	2,4	3,14	5	5,4	5,5	5,9
D x D	0,3	1,2	1,8	2,2	3,68	4,1	4,4	5,3
D x S	0,225	0,9	2,16	3,06	4,46	6,4	6,7	6,9
D x G	0,225	1,05	1,9	2,68	3,8	4,4	5,12	5,6

Data Perhitungan Laju Pertumbuhan Panjang(G) Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian.

PERLAKUAN	TL ₀ (cm)	TL _t (cm)	G(cm/hari)
D x P	0,225	6,6	0,091
D x D	0,3	5,7	0,077
D x S	0,225	7,2	0,099
D x G	0,225	7,5	0,104

Keterangan :

TL₀ = Panjang Total contoh ikan pada awal penelitian

TL_t = Panjang Total contoh ikan pada akhir penelitian

G = Pertumbuhan Panjang

Lampiran 4



Lampiran 5. Perhitungan Ransio Konversi Pakan (FCR) Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian.

PERLAKUAN	Wt – W0	F(gram)	FCR(gram/hari)
D x P	169,51	116,97	0,69
D x D	406,71	221,526	0,54
D x S	223,1	131,025	0,59
D x G	1998,27	536,988	0,27

W₀ = Berat ikan pada awal penelitian

W_t = Berat ikan pada akhir penelitian

F = Makanan yang diberikan

FCR = *Food Conversion Ratio* atau Rasio Konversi Pakan



Lampiran 6. Perhitungan Pakan



Lampiran 7. Pengukuran pH



Lampiran 8. Data Pengukuran suhu Harian Selama Penelitian



Lampiran 9. Data Pengukuran DO Harian Selama Penelitian



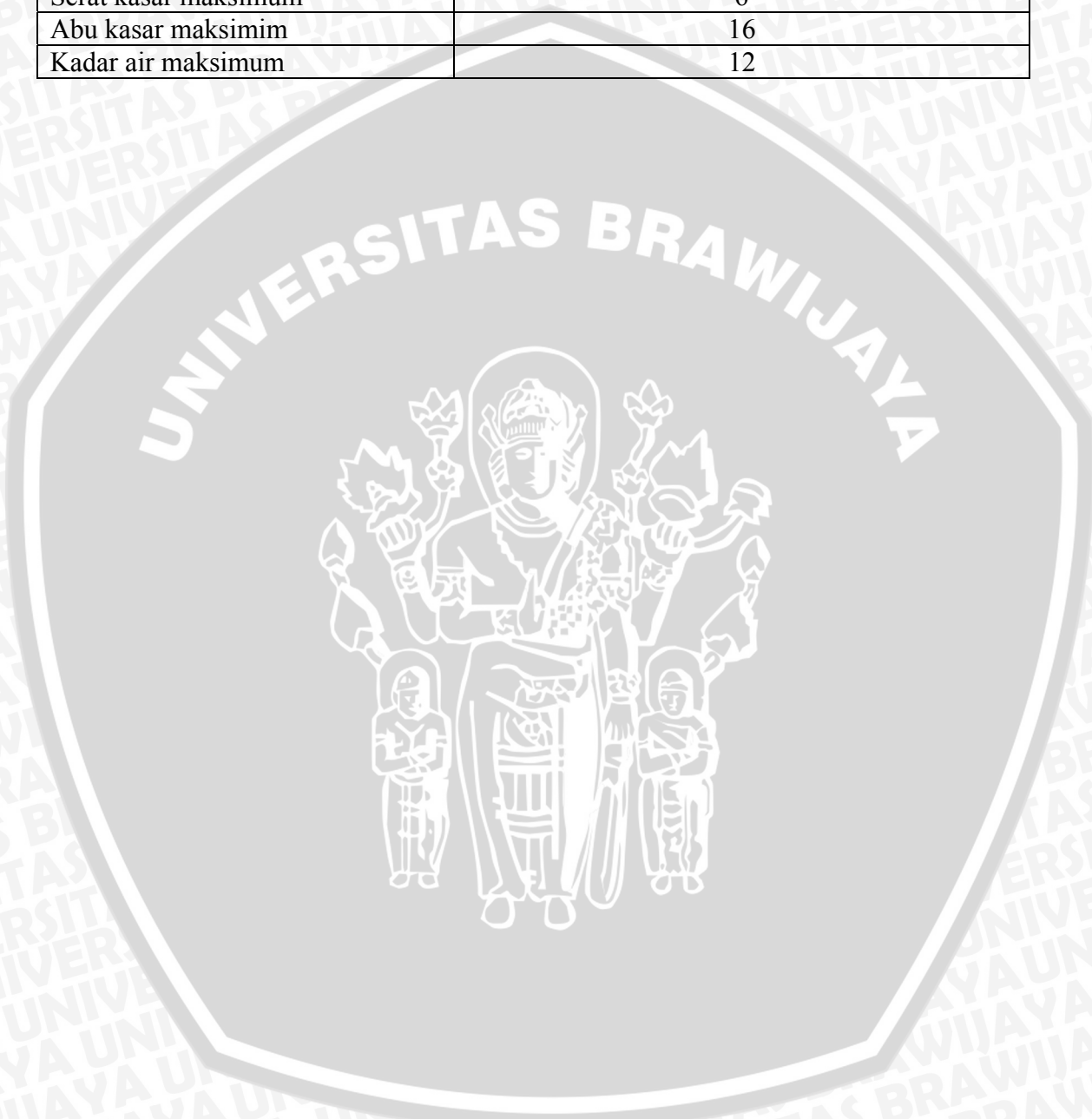
Lampiran 10. Data Panjang Dan Berat Induk Yang Dipijahkan

Varietas	Σ Induk		Berat Induk (kg)		Panjang Induk (cm)		Dosis Suntik (0,55cc/kg)		Waktu Penyuntikan
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Paiton	1	1	1,39	1,8	63	62		0,9	20.15
Dumbo	1	1	1,6	1,4	65,5	55		0,7	20.17
Sangkuriang	1	1	1,4	1,5	61	47		0,8	20.21
Gariepinus	1	1	1,6	2	77	60		1	20.25



Lampiran 11. Analisa Komposisi Pakan FF-999

Komposisi	Jumlah (%)
Protein kasar minimum	38
Lemak kasar minimum	4
Serat kasar maksimum	6
Abu kasar maksimum	16
Kadar air maksimum	12



Lampiran 12. Tabel Matrik Jarak Genetik (genetic distance) Strain Dumbo, Sangkuriang, Gariepinus, Paiton berdasarkan locus polimorfik.

STRAIN	Dumbo	Sangkuriang	Gariepinus	Paiton
Dumbo	-	-	-	-
Sangkuriang	0.031	-	-	-
Gariepinus	0,131	0,060	-	-
Paiton	0,047	0,047	0,041	-

(Nasuki,2007)



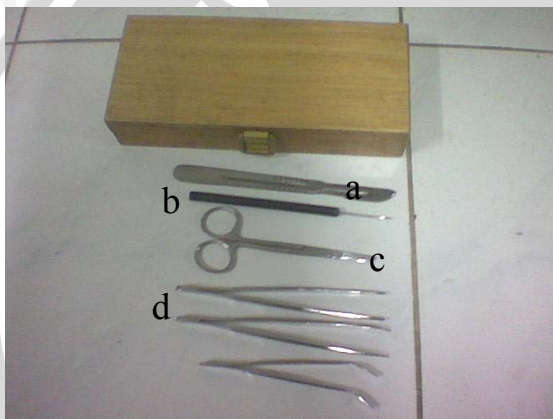
Lampiran 13. Gambar Alat



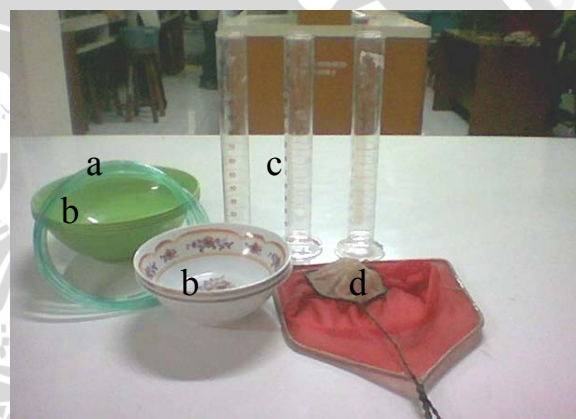
Gambar Pompa Air



Gambar Blower



Gambar Sectio Set



Gambar peralatan

Keterangan :

a = Pisau

b = Jarum

c = Gunting

d = Pinset

Keterangan :

a = Selang

b = mangkuk

c = Gelas Ukur

d = serok



Gambar Bak Fiber



Gambar DO Meter



Gambar pH meter



Gambar Timbangan Analitik



Gambar Timbangan Induk



Lampiran 14 Gambar Bahan



Gambar Induk Lele



Gambar Artemia



Gambar Pakan Halus



Gambar Pakan Benih



Lampiran 15 Gambar Kegiatan Selama penelitian



Gambar Ngasih Pakan Induk



Gambar Pembersihan Bak Fiber



Gambar Seleksi Induk



Gambar Pengukuran Panjang Induk



Gambar Penimbangan Berat Induk



Gambar Penyuntikan Hormon Ovaprim





Gambar Kolam Karantina induk Betina



Gambar Striping Induk Betina



Gambar Sperma Paiton



Gambar Sperma Dumbo



Gambar Sperma Lele Sangkuriang



Gambar Sperma Lele Gariepinus





Gambar Telur Yang Sudah Dibuaahi



Gambar Penebaran Telur



Gambar Telur yang Sudah Ditebar



Gambar Penyiponan Bak Fiber



Gambar Kultur Artemia



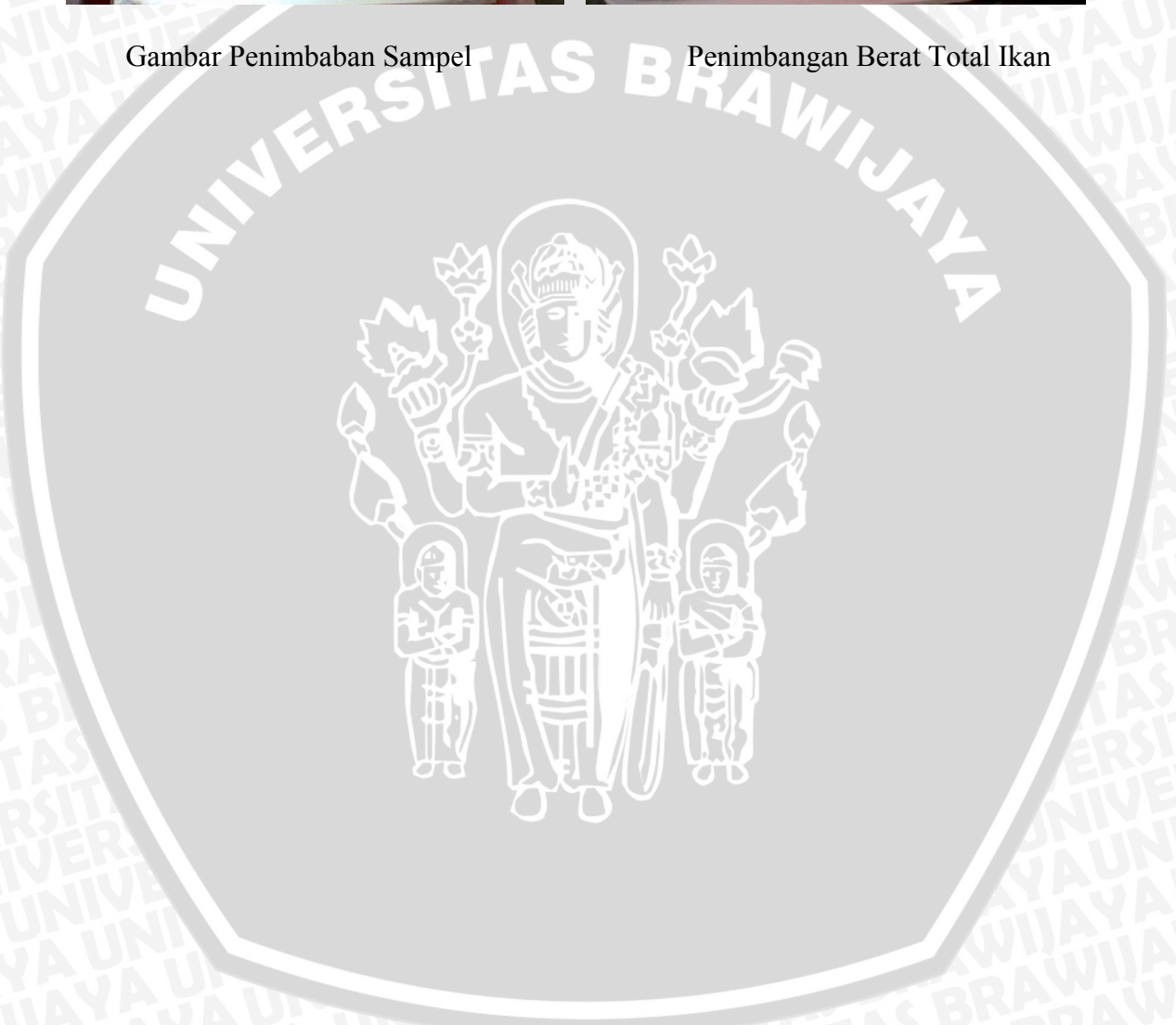
Gambar Pemberian Pakan



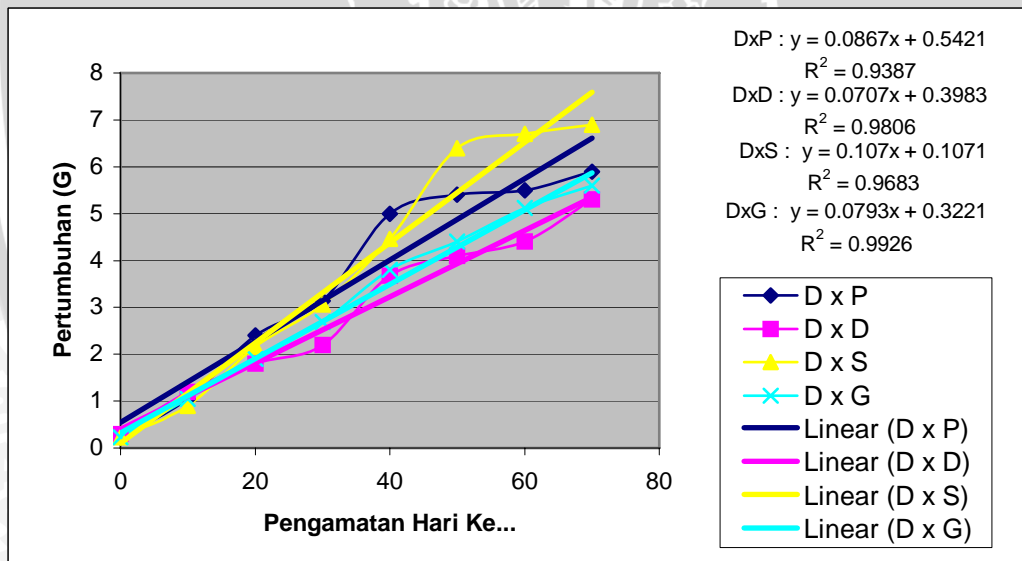
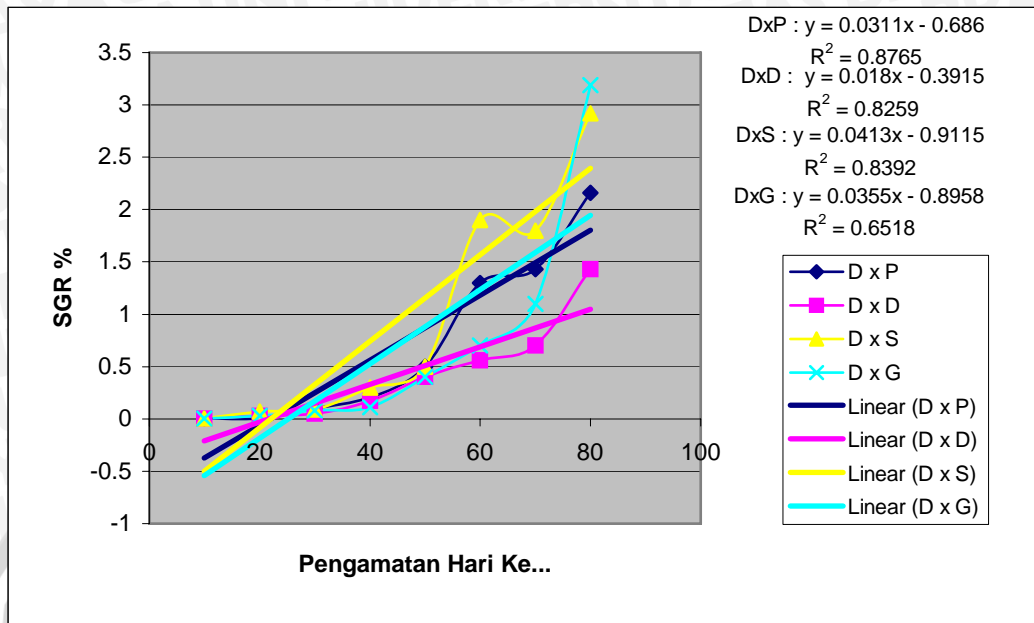
Gambar Penimbangan Sampel



Penimbangan Berat Total Ikan



Lampiran 17 Gambar Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik dan Pertumbuhan (G)



Lampiran 4 Data Biomas Dan Berat Rata – Rata Individu Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus.

KODE	W 0	W rata2	W 10	W rata2	W 20	W rata2	W 30	W rata2	W 40	W rata2	W 50	W rata2	W 60	W rata2	W 70	W rata2
D x P	16,25	0,003	2,51	0,005	75,3	0,15	18,06	0,21	43	0,5	111,8	1,3	122,98	1,43	185,76	2,16
D x D	18	0,015	59,07	0,03	69,75	0,05	98,6	0,17	118,8	0,4	166,32	0,56	207,9	0,7	424,71	1,43
D x S	10,5	0,045	30,52	0,07	33,03	0,09	24,3	0,3	40,5	0,5	153,9	1,9	144	1,8	233,6	2,92
D x G	21	0,017	73,56	0,03	157	0,08	145,75	0,11	253,2	0,4	443,1	0,7	696,3	1,1	2019	3,19

Keterangan:

W rata2= Berat rata – rata benih ikan lele

W₀ = Berat benih ikan lele hari ke 0

W₁₀ = Berat benih ikan lele hari ke 10

W₂₀ = Berat benih ikan lele hari ke 20

W₃₀ = Berat benih ikan lele hari ke 30

W₄₀ = Berat benih ikan lele hari ke 40

W₅₀ = Berat benih ikan lele hari ke 50

W₆₀ = Berat benih ikan lele hari ke 60

W₇₀ = Berat benih ikan lele hari ke 70



Lampiran 6 Data Perhitungan Pakan Benih Ikan Lele Dari Persilangan Antara Betina Ikan Lele Dumbo Dengan Jantan Lele Paiton, Jantan Lele Dumbo, Jantan lele Sangkuriang Dan Jantan Lele Gariepinus Selama Penelitian

Kode	W 0	JPkn	W 15	JPkn	W 20	JPkn	W 30	JPkn	W 40	JPkn	W 50	JPkn	W 60	JPkn	JKNT
D x P	16,25	5	2,51	0,753	75,3	23	18,06	5,418	43	12,9	111,8	33,54	122,98	36,894	116,97
D x D	18	5,4	59,07	17,721	69,75	20,919	98,6	29,58	118,8	35,64	166,3	49,89	207,9	62,37	221,526
D x S	10,5	3	30,52	9,156	33,03	10	24,3	7,29	40,5	12,15	153,9	46,17	144	43,2	131,025
D x G	21	6,3	73,	22,2	157	47,016	145,8	43,74	253,2	75,96	443,1	132,93	696,3	208,89	536,988

Keterangan

JPkn = Jumlah Pakan yang diberikan

JKNT= Jumlah pakan total

W₀ = Berat benih ikan lele hari ke 0

W₁₀ = Berat benih ikan lele hari ke 10

W₂₀ = Berat benih ikan lele hari ke 20

W₃₀ = Berat benih ikan lele hari ke 30

W₄₀ = Berat benih ikan lele hari ke 40

W₅₀ = Berat benih ikan lele hari ke 50

W₆₀ = Berat benih ikan lele hari ke 60



Lampiran 7. Pengukuran pH harian

Kelompok ke Pengamatan	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D x P	7,7	7,59	7,65	7,6	7,59	7,34	7,2	6,9	7	8	7,6	7,79	7,44	7,15	7,19	6,87	7,59	7,46	7,27	7,55	7,71	7,33	7,2	7,01
D x D	7,66	7,55	7,59	7,64	7,64	7,23	7,27	7,1	7,12	7,5	7,62	7,73	7,49	7,14	7,3	6,81	7,64	7,67	7,42	7,77	7,92	7,4	7,1	7,01
D x S	7,66	8,06	7,49	7,64	7,3	7,24	7,28	7,2	7,15	7,55	7,64	7,85	7,35	7,15	7,12	6,89	7,3	7,37	7,11	7,43	7,35	7,42	7,17	7,04
D x D	7,64	7,51	7,64	7,7	7,39	7,25	7,2	7,1	7,19	7,6	7,68	7,63	7,27	7,1	7,17	6,83	7,39	7,43	7,29	7,52	7,61	7,34	7,19	6,07



Lampiran 8. Pengukuran Suhu Harian

Kelompok ke Pengamatan	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D x P	21	22	22	22	24	23	23	24	24	21	21	21	23	24	24	23	24	23	20	22	22	23	24	23
D x D	20	22	22	22	23	23	24	25	24	21	22	21	23	24	24	23	23	24	22	22	22	23	24	23
D x S	20	22	22	22	24	23	23	24	24	21	22	22	24	24	24	23	24	24	23	23	22	24	24	24
D x G	20	21	22	21	24	23	23	24	24	21	21	22	24	24	24	23	24	23	21	22	22	24	24	24

Lampiran 9. Pengukuran DO

Kelompok ke Pengamatan	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D x P	6,3	8,8	6,6	6,2	5,5	7,6	8,9	5,6	7,2	5,3	6,6	8,3	6,1	6,8	5,3	8,8	5,5	8,9	6,0	7,1	6,5	4,7	8,3	5,1
D x D	6,2	7,8	6,1	7,7	7,1	6,6	9,0	7,8	5,0	5,6	5,7	7,4	7,5	7,1	7,6	5,6	6,1	7,7	5,9	8,1	7,5	5,4	8,5	5,2
D x S	8,0	5,1	8,8	7,4	6,7	6,8	9,7	8,3	6,8	6,0	5,1	7,9	5,7	7,8	5,6	8,8	6,7	3,9	9,1	8,1	5,8	5,0	6,8	6,2
D x D	8,0	9,5	6,4	8,0	6,1	6,6	9,3	8,3	7,5	5,0	8,06	6,9	5,0	8,7	5,2	8,7	6,1	9,3	8,1	7,2	7,7	5,3	8,4	5,2