

SKRIPSI

PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korth.) SEBAGAI ANESTESI DALAM PROSES TRANSPORTASI BENIH IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoeveni* Blkr).

Oleh :

BENI KURNIANTO

NIM : 10 111 0023



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2016**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Usulan Penelitian Skripsi ini yang berjudul “*Penggunaan Ekstrak Daun Kratom (Mitragyna speciosa Kort) Sebagai Anestesi Dalam Proses Transportasi Benih Ikan Jelawat (Leptobarbus hoeveni Blkr)*”.

Dalam penyusunan usulan Penelitian Sripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Rachimi,M.Si selaku dosen pembimbing pertama.
2. Bapak Eka Indah Raharjo,S.Pi,M.Si selaku dosen pembimbing kedua.
3. Ibu Farida,S.Pi,M.Si selaku penguji pertama
4. Bapak Eko Prasetyo,S.Pi.,MP selaku penguji kedua
5. Teman-teman seperjuangan yang banyak memberikan bantuan secara moril kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan usulan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan dan kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan patut kiranya bagi penulis mendapatkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk di masa yang akan datang. Demikian dari penulis, semoga apa yang kita lakukan mendapat ridho dari Allah Subhanawataala. Aamiin

Pontianak, Mei 2016

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penggunaan Ekstrak Daun Kratom (*Mitragyna speciosa*
Kort) Sebagai Anestesi Dalam Proses Transportasi Benih
Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr).

Nama : Beni Kurnianto

NIM : 101110023

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Jurusan : Budidaya Perairan

Disetujui Oleh :
Pembimbing I Pembimbing II

Ir. Rachimi, M.Si.
NIDN. 0029046802

Eka Indah Raharjo, S.Pi., M.Si.
NIDN. 1102107401

Penguji I

Penguji II

Farida, S.Pi., M.Si.
NIDN. 1111098101

Eko Prasetyo, S.Pi., MP
NIDN. 1112048502

Mengetahui :
Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak

Eka Indah Raharjo, S.Pi., M.Si.
NIDN. 1102107401

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Klasifikasi Ikan Jelawat	5
2.2. Morfologi Ikan Jelawat	5
2.3. Habitat dan Penyebaran.....	5
2.4. Transportasi Ikan Hidup.....	6
2.4.1. Transportasi Ikan Hidup Sistem Basah.....	7
2.4.2. Faktor yang Mempengaruhi Transportasi Ikan Hidup ...	9
2.5. Metabolisme Ikan Hidup Selama Transportasi	11
2.6. Pembiusan	12
2.7. Daun Kratom(<i>Mitragyna speciosa</i> Korth)	14
2.7.1. Komponen Kimia.....	16
III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Tempat dan Waktu	18
3.2. Bahan dan Alat	18
3.2.1.1. Wadah Penelitian	18
3.2.1.2. Ikan Uji.....	18
3.3. Alat Penelitian	18
3.4. Prosedur Penelitian.....	19
3.4.1. Pembuatan Ekstrak Daun Kratom	19
3.4.2. Pemberokan.....	19
3.4.3. Pelaksanaan	19
3.5. Rancangan Penelitian	21
3.6. Rancangan Percobaan	21
3.7. Parameter Pengamatan	22
3.7.1. Masa Induksi dan Masa Sedatif	22
3.7.2. Kelangsungan Hidup	23

3.8. Hipotesis.....	23
3.9. Analisa Data.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Tingkah Laku Ikan Selama Pembiusan.....	27
4.2. Masa Induksi.....	30
4.3. Masa Sedatif.....	33
4.4. Kelangsungan Hidup (SR).....	37
4.5. Pengamatan Kualitas Air.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Laporan Statistik Produksi Perikanan Kalbar	2
Tabel 2. Klasifikasi Respon Tingkah Laku Ikan Selama Pembiusan	14
Tabel 3. Model Susunan Data Untuk RAL	21
Tabel 4. Analisis Keragaman Pola Acak Lengkap.....	24
Tabel 5. Tingkah Laku Ikan Jelawat Selama Pembiusan.....	27
Tabel 6. Rata-rata Simpangan Baku Waktu Induksi (menit) Benih Ikan Jelawat Selama Penelitian	30
Tabel 7. Rata-rata Simpangan Baku Waktu Sedatif (menit) Benih Ikan Jelawat Selama Penelitian	34
Tabel 8. Rata-rata Simpangan Baku Kelangsungan Hidup (SR) Benih Ikan Jelawat Selama Penelitian	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar.1. Ikan Jelawat.....	5
Gambar.2. Daun Kratom.....	15
Gambar.3. Alur Penelitian.....	20
Gambar.4. Lay Out Penelitian.....	22
Gambar.5. Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Kratom dan Waktu Induksi	31
Gambar.6. Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Kratom dan Waktu Sedatif.....	34
Gambar.7. Hubungan Antara Konsentrasi Ekstrak Daun Kratom dan Kelangsungan Hidup.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1. Tabel Nomer Acak Perlakuan dan Ulangan yang di Gunakan Dalam Penelitian.....	46
Lampiran2. Waktu Induksi.....	47
Lampiran3. Uji Normalitas Liliefert Waktu Induksi.....	48
Lampiran4. Uji Homogenitas Ragam Barhlet Waktu Induksi.....	59
Lampiran5. Analisis Varian Waktu Induksi.....	50
Lampiran6. Koefisien Keragaman Waktu induksi.....	51
Lampiran7. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Waktu Induksi.....	52
Lampiran8. Waktu Sedatif.....	53
Lampiran9. Uji Normalitas Liliefert Waktu Sedatif.....	54
Lampiran10. Uji Homogenitas Ragam Barhlet Waktu Sedatif.....	55
Lampiran11. Analisis Varian Waktu Sedatif.....	56
Lampiran12 . Koefisien Keragaman Waktu Sedatif.....	57
Lampiran13. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Waktu Sedatif.....	58
Lampiran14. Tingkat Kelangsungan Hidup (%).....	59
Lampiran15. Uji Normalitas Liliefert Tingkat Kelangsungan Hidup (%).....	60
Lampiran16 .Uji Homogenitas Ragam Barhlet Tingkat Kelangsungan Hidup (%).....	61
Lampiran17. Analisis Varian Tingkat Kelangsungan Hidup (%).....	62
Lampiran18. Koefisien Keragaman Tingkat Kelangsungan Hidup (%).....	63
Lampiran19. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Tingkat Kelangsungan Hidup (%).....	64
Lampiran20. Dokumentasi Penelitian.....	65

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki ribuan pulau yang tersebar di seluruh wilayah nusantara, selain pulau-pulau, Indonesia juga banyak memiliki perairan dan sungai-sungai air tawar yang mempunyai banyak ragam jenis ikan. Jumlah penduduk Indonesia saat ini tercatat 239.174,3 juta jiwa (Statistik penduduk Indonesia, 2012), maka Indonesia merupakan populasi terbanyak, dengan banyaknya populasi penduduk maka semakin banyak kebutuhan sebagai makanan pokoknya, salah satu ikan yang di gemari adalah ikan jelawat. Meskipun telah lama berkembang dan pemeliharaan ikan jelawat cukup memasyarakat, namun benih ikan sebagai faktor produksi utama sementara ini lebih mengandalkan dari hasil penangkapan di alam. Di alamnya ikan ini berkembang biak di sungai pada permulaan musim penghujan, yang berarti pasokan benih tersedia secara musiman. Sedangkan benih dari hasil budidaya masih terbatas jumlahnya sehingga belum bisa memenuhi kebutuhan benih yang terus meningkat.

Ikan jelawat termasuk sebagai salah satu ikan air tawar yang merupakan komoditi ekspor sektor perikanan air tawar yang prospektif. Perkembangan pada budidaya ikan jelawat terlihat pada kecenderungan meningkatnya produksi komoditas tersebut dari tahun 2009 sampai pada 2011. Namun pada tahun 2012 terjadi penurunan produksi ikan terlihat pada (tabel 1).

Tabel 1. Laporan statistik produksi perikanan Kalbar

Tahun	Produksi (ton)
2009	966,27
2010	1.536,27
2011	3.379,06
2012	1.637.03

Sumber .Dinas kelautan dan perikanan provinsi Kalbar (2012).

Pada transportasi ikan jelawat, kendala yang sering dihadapi biasanya adalah mortalitas benih yang tinggi, terutama untuk areal budidaya pembesaran ikan di daerah-daerah yang waktu tempuhnya lama dan atau jaraknya jauh. Mortalitas yang cukup tinggi tersebut disebabkan oleh stress dan kerusakan fisik karena kesalahan penanganan selama persiapan dan masa transportasi (Carrasco et al. 1984; Davis dan Griffin 2004). Stres tersebut dipicu oleh tingginya tingkat metabolisme dan aktivitas ikan, sehingga kandungan oksigen terlarut cenderung menurun cepat dan terjadinya akumulasi amoniak dalam media pengangkutan (Jhingran dan Pullin, 1985).

Salah satu bahan alami yang potensial digunakan sebagai anestesi alami adalah daun kratom. Kandungan utama dari daun kratom ini adalah alkaloid indol, yaitu mitraginin (66,2%) dan 7-hidroksimitraginin (2,0%). Mitraginin menunjukkan secara signifikan penurunan aktivitas lokomotor pada tikus. 7-hidroksimitraginin bekerja pada ujung saraf dan menghambat pelepasan neurotransmitter. Hal tersebut sangat memungkinkan bahwa senyawa alkaloid yang terkandung di dalam daun kratom memiliki aktivitas

sedatif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kratom memiliki efek sedatif pada mencit jantan galur BALB/c dengan dosis efektif pada dosis 48,57 mg/20gBB. Ekstrak etanolik daun kratom memiliki potensi efek sedatif yang lebih besar dari diazepam sebagai kontrol positif. Selain alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid saponin dan derivat glikosida juga pernah dilaporkan terdapat pada daun kratom.

1.2. Perumusan masalah

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam proses transportasi benih ikan jelawat adalah masih mudahnya stress yang bisa mengakibatkan ikan mengalami kematian dikarenakan jarak yang jauh maupun waktu tempuh yang lama. Stres tersebut dipicu oleh tingginya tingkat metabolisme dan aktivitas ikan, sehingga kandungan oksigen terlarut cenderung menurun cepat dan terjadinya akumulasi amoniak dalam media pengangkutan. Pembiusan merupakan salah satu cara yang baik untuk mempertahankan kuantitas ikan selama transportasi. Salah satu bahan yang dapat di gunakan sebagai bahan anestesi alami adalah ekstrak dari daun kratom. Daun kratom mudah di dapat dan dapat di terapkan di masyarakat. Selain itu daun kratom memiliki zat mitraginin yang mempunyai potensi sebagai pembius. Pembiusan menggunakan ekstrak daun kratom bisa menjadi salah satu alternatif sebagai bahan anestesi alami untuk menurunkan tingkat mortalitas ikan pada saat pengiriman. Namun, konsentrasi yang tepat dalam penggunaan daun kratom sebagai anestesi benih ikan jelawat belum di ketahui.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh konsentrasi ekstrak daun kratom yang tepat untuk anestesi benih ikan jelawat dalam proses transportasi.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini juga memberikan manfaat bagi mahasiswa, pembaca dan para pembudidaya ikan, adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a) Sebagai informasi bagi pembudiaya dalam menurunkan tingkat mortalitas selama pengiriman ikan.
- b) Membuka wawasan kepada petani ikan agar mengetahui tentang penanganan transportasi ikan hidup yang mudah, murah dan efektif.
- c) Memberi solusi kepada petani ikan untuk mengurangi tingkat mortalitas selama pengiriman dengan menggunakan bahan anestesi alami.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi ikan jelawat

Klasifikasi ikan jelawat menurut Saanin (1968) adalah sebagai berikut:

Kelas : *Pisces*

Ordo : *Ostariophyi*

Subordo : *Cyprinoidae*

Famili : *Cyprinidae*

Sub Famili : *Cyprinidae*

Genus : *Leptobarbus*

Spesies : *Leptobarbus hoeveni*



Sumber: Saanin

2.2. Morfologi Ikan Jelawat

Ikan jelawat mempunyai bentuk tubuh agak membulat dan memanjang seperti torpedo, sehingga tergolong ikan perenang cepat. Tubuhnya di tutupi oleh sisik berwarna putih keperak-perakan pada bagian perutnya, dan berwarna kehijau-hijauan pada bagian punggungnya. Bentuk sirip ekornya bercagak dengan gurat sisi berada di atas sirip dada memanjang mulai dari operkulum sampai pangkal sirip ekor. Kepala ikan jelawat sebelah atas agak mendatar, mulut berukuran sedang, garis lateral terputus-putus (Sumantadinata, 1984).

2.3. Habitat dan Penyebaran

Habitat ikan jelawat adalah anak-anak sungai yang berlubuk dan berhutan dibagian pinggirnya (Ondara dan Sonarno, 1988). Ikan jelawat

dialam melakukan pemijahan selama musim penghujan yaitu pada saat permukaan air naik dan mengenai daerah disekitarnya. Waktu pemijahan pada pagihari diiringi oleh rintikan hujan. Ukuran induk yang memijah ialah lebih dari 2,5kg/ekor (Tan,1980),selama musim penghujan terjadi pemijahan 2-3 kali.Telur ikan jelawat bersifat melayang (pelagis) dan terbawa oleh arus kebagian hilir dan telur tersebut menetas dan larvanya memasuki daerah tergenang sepanjang sungai.

Menurut Hardjamulia *et al* (1991),ikan jelawat banyak ditemui didaerah aliran sungai (DAS) dan pada saat air menyusut benih ikan jelawat beruaya kearah bagian hulu sungai. Ikan jelawat dapat hidup pada perairan yang kurang subur hingga perairan sedang (Radiah, 2006). Ikan jelawat di alam melakukan pemijahan pada musim hujan (September-Januari), ketika sungai meluap, menggenangi daratan sekitarnya dan memasuki anak-anak sungai. Induk jelawat beruaya ke hilir anak sungai dan melakukan pemijahan di muara anak sungai.

2.4. Transportasi Ikan Hidup

Transportasi ikan hidup dapat diartikan sebagai tindakan memindahkan ikan dalam keadaan hidup yang didalamnya di berikan tindakan-tindakan untuk menjaga agar derajat kelulusan ikan atau ikan tetap berada dalam kondisi hidup setelah sampai di tempat tujuan (Ongge 2001). Pengangkutan ikan hidup pada dasarnya memaksakan dan menempatkan ikan dalam suatu lingkungan yang berlainan dengan lingkungan asalnya dan disertai dengan perubahan-perubahan sifat

lingkungan yang mendadak. Pengangkutan ikan untuk konsumsi diharapkan dapat mempertahankan mutu ikan mulai dari daerah pemanenan sampai daerah pemasaran atau konsumen. Proses pengangkutan ikan ada dua cara yakni cara tertutup dan terbuka. Pada setiap proses pengangkutan ikan hidup, ikan harus dikondisikan untuk mengkonsumsi oksigen sekecil mungkin karena konsumsi oksigen dari sejumlah ikan yang diangkut membatasi lamanya pengangkutan (Haryanto *et al.*, 2008).

2.4.1. Transportasi Ikan Hidup Sistem Basah

1. Transportasi sistem terbuka

Dengan cara ini biasanya ikan di angkut dalam wadah terbuka dan suplai oksigen diberikan secara terus menerus dan pemberian aerasi selama perjalanan (Berka, 1986). Menurut (Kurniawan, 2012), sistem terbuka biasanya di gunakan untuk pengangkutan melalui jalur darat dan jarak yang akan ditempuh relatif dekat. Wadah yang di gunakan bervariasi, mulai dari yang sederhana atau bekas pengemasan bahan kimia, seperti ember, jeriken plastik, drum/tong plastik hingga didesain khusus untuk pengangkutan, seperti kemplung dan bak fiberglass.

Kepadatan ikan yang diangkut tergantung pada volume air, bobot dan ukuran ikan, jarak dan lama pengangkutan, suplai oksigen dan suhu. Makin pendek jarak transportasi yang ditempuh dan suhu rendah yang di gunakan (17-22°C) akan semakin banyak jumlah ikan yang akan di angkut. Menurut Efendi (2008), menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi transportasi perlu di ketahui terlebih dahulu untuk

mencegah hal-hal yang merugikan, beberapa faktor dalam lingkungan yang mempengaruhi transportasi tersebut yaitu, suhu, kandungan oksigen terlarut, derajat keasaman (pH) dan amoniak.

2. Transportasi sistem tertutup

Menurut Kurniawan (2012), pada sistem tertutup kedalam wadah angkut di masukan oksigen murni dan tekanan udara tinggi di banding di luar wadah. Hal ini yang menyebabkan konsentrasi dan kelarutan oksigen di dalam media air cukup tinggi, sehingga perbandingan volume air dengan berat ikan pada sistem tertutup lebih tinggi dari sistem terbuka, yang berarti dapat mengurangi ongkos angkut/kg ikan. Proses pengangkutan ikan memerlukan teknik dan perlakuan yang berbeda-beda tergantung jarak yang akan ditempuh.

Pengangkutan dengan menggunakan sistem tertutup dapat mengakibatkan stres dan meningkatkan plasma kortisol dan glukosa darah Yanto (2012). Dengan cara tertutup ini ikan di angkut dalam wadah tertutup dengan pemberian oksigen secara terbatas yang telah diperhitungkan sesuai dengan kebutuhan selama pengangkutan. Wadah yang di gunakan dapat berupa kantong plastik atau kemasan lain yang di tutup rapat (Berka, 1986; Wibowo 1993). Untuk jarak yang tidak terlalu jauh dapat di gunakan kantong plastik bervolume 500-1000 liter yang biasanya dirangkap untuk mencegah kebocoran. Kantong plastik yang berukuran 60 liter dan diisi media air 20 liter dapat mengangkut ikan seberat 4-5 kg selama 4-5 jam (Ongge, 2001).

Menurut Pramono (2002), beberapa permasalahan dalam pengangkutan sistem basah adalah selalu terbentuk buih yang disebabkan banyaknya lendir dan kotoran ikan yang dikeluarkan. Kematian di duga karena pada saat diangkat, walaupun sudah di berok satu hari, isi perut masih ada sehingga pada saat di angkat masih ada kotoran yang mencemari media air yang di gunakan untuk transportasi. Di samping itu, bobot air cukup tinggi yaitu, 1:3 atau 1:4 bagian ikan dengan air menjadi kendala air tersendiri untuk dapat meningkatkan volume ikan yang di angkut.

2.4.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi transportasi ikan hidup

Selama transportasi ikan hidup, kondisi ikan harus di jaga dalam kondisi yang cukup baik. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengangkutan ikan hidup adalah :

1. Kondisi ikan

Kondisi ikan yang akan di transportasikan harus dalam keadaan yang sehat dan baik. Jika yang lemah kondisinya harus di hindarkan selama pengiriman. Ikan yang sehat dan baik mempunyai tanda-tanda diantaranya yaitu jika dalam air berenang secara normal, bergerak aktif terhadap rangsangan fisik dari luar dan tubuhnya tidak terdapat luka. Jika ikan kualitasnya rendah, tingkat kematian selama waktu pengangkutan lebih tinggi bila di bandingkan dengan ikan yang kondisinya sehat (Berka,1986).

2. Oksigen

Kemampuan ikan untuk menggunakan oksigen tergantung dari tingkat toleransi ikan terhadap perubahan lingkungan, suhu air, pH, konsentrasi CO₂ dan hasil metabolisme seperti amoniak. Biasanya dasar-dasar yang di gunakan untuk mengukur konsumsi O₂ yang di konsumsi ikan selama transportasi ikan adalah berat ikan dan suhu air. Jumlah O₂ yang di konsumsi ikan selalu tergantung pada jumlah oksigen yang tersedia. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan oksigen selama proses pengangkutan ialah : spesies, umur, dan ukuran ikan, suhu air, lama pengangkutan, sifat wadah pengangkutan, serta kondisi klimatologi pada saat pengangkutan.

3. Suhu

Menurut Kurniawan (2012), untuk ikan tropis seperti nila, suhu wadah transportasi sebaiknya mendekati 15°C. Penurunan suhu air di harapkan secara bertahap dengan penambahan air dingin. Setelah di masukan ke dalam kantong (media tertutup), dapat di berikan es untuk menjaga stabilitas suhu. Suhu merupakan faktor yang penting dalam transportasi ikan adalah 6-8°C untuk ikan yang hidup di daerah dingin dan suhu 10-12°C untuk ikan yang hidup di daerah tropis (Pramono, 2002).

4. Amoniak, pH dan CO₂

Amoniak adalah anaorganik nitrogen terpenting yang harus di ketahui kadarnya di lingkungan yang berair. Sumber utama senyawa ini

adalah ekskresi organisme perairan maupun disebabkan oleh adanya bahan organik. Bila kandungan amoniak dalam air tinggi, maka ekskresi amoniak dalam tubuh ikan akan rendah. Air dengan nilai pH terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mematikan ikan. Nilai pH optimal untuk transportasi ikan hidup adalah 6-7 sedangkan nilai pH yang lebih rendah dari 4 dan lebih besar 9 dapat mematikan ikan. Nilai pH air merupakan faktor kontrol yang bersifat teknik akibat kandungan CO₂ dan amoniak. CO₂ sebagai hasil respirasi ikan akan mengubah pH air menjadi asam selama transportasi (Pramono, 2002).

2.5. Metabolisme ikan hidup selama transportasi

Suatu masalah yang dihadapi dalam pengangkutan ikan hidup adalah terjadinya tingkat kematian (mortalitas) ikan yang cukup tinggi. Ini disebabkan karena tingginya CO₂, adanya akumulasi amoniak (NH₃), hiperaktifitas ikan, luka fisik dan infeksi bakteri karena adanya penanganan yang kasar (Kurniawan 2012). Menurunnya mutu air pada pengangkutan ikan hidup disebabkan oleh aktifitas metabolisme ikan yang meningkat akibat penanganan dan proses pengangkutan. Meningkatnya aktifitas metabolisme ini akan berpengaruh pada peningkatan CO₂ bebas dalam air dan menurunkan kelarutan oksigen sampai tingkat yang membahayakan bahkan dapat mematikan ikan. Sebelum pengangkutan ikan terlebih dahulu dilakukan pemuasaan selama 24 jam. Pemberokan ini bertujuan untuk mengosongkan saluran pencernaan ikan agar ikan tidak muntah selama transportasi, menghilangkan aroma yang tidak di

sukai oleh konsumen dan ikan dapat di biasakan dalam kepadatan tinggi (Effendi, *et al.* 2004).

2.6. Pembiusan ikan

Pembiusan ikan (imotilisasi) merupakan proses yang dilakukan untuk menurunkan aktifitas, metabolisme, dan respirasi biota perairan sebelum ditransportasikan. (Ferdiansyah, 2000) menyatakan bahwa bahan-bahan anestesi mengganggu baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap keseimbangan kationik tertentu di dalam otak ikan trout pelangi selama masa anestesi. Terganggunya keseimbangan ionik dalam otak akan menyebabkan ikan tersebut mati rasa (pingsan) akibat syaraf kurang berfungsi.

Fase pingsan (*deep sedation*) merupakan fase yang sangat di anjurkan untuk pengangkutan ikan, karena pada fase ini aktifitas ikan relatif terhenti (Ferdiansyah, 2000). Pada fase *deep sedation* konsumsi oksigen dari tiap-tiap individu ikan berada pada kadar dasar (*basal rate*) yang di butuhkan untuk ikan tersebut agar ikan dapat hidup (Sumahiradewi, 2014).

Menurut Ongge (2001), ada beberapa keuntungan yang didapatkan dari pemingsanan yaitu :

1. Tidak diperlukan wadah transportasi yang besar karena ikan yang pingsan tidak berenang.
2. Tingkat kematian ikan akibat kelelahan yang disebabkan oleh getaran, bising, dan cahaya selama transportasi akan menurun mendekati nol.

Dalam pengangkutan ikan hidup diharapkan tingkat kelangsungan hidup setinggi-tingginya sampai di tempat tujuan. Dalam penanganan ikan hidup perlu dihindari terjadinya kerusakan dan stress. Sebelum ikan diangkut biasanya dipingsankan atau ditenangkan. Kondisi ikan yang pingsan akan mengurangi terjadinya stress, aktifitas metabolisme dan penanganan oksigen.

Dosis yang di gunakan haruslah tidak berlebihan karena dapat membahayakan ikan, hanya berfungsi untuk mengurangi aktifitas metabolisme. Penggunaan bahan anestesi dalam jumlah banyak cenderung menjadi racun dan dapat menyebabkan kematian. Pramono (2002) menyatakan, pada jenis ikan yang berbeda, respon terhadap induksi bahan anestesi juga akan berbeda. Misalnya kelompok ikan salmon membutuhkan dosis bahan anestesi yang lebih rendah daripada bila di bandingkan dengan beberapa kelompok ikan teleostei, ikan-ikan dengan ruang insang yang lebih besar lebih cepat dan efisien dalam menyerap bahan-bahan anestesi.

Tabel 2. Klasifikasi respon tingkah laku ikan selama pembiusan
(Ferdiansyah, 2000)

Tingkat	Istilah	Respon dan tingkah laku
0	Normal	Reaktif terhadap rangsangan luar, Keseimbangan dan kontraksi otot normal
Ia	Pingsan ringan (<i>light sedation</i>)	Kehilangan sedikit keaktifan terhadap rangsangan luar
Ib	Pingsan (<i>deep sedation</i>)	Reaksi terhadap rangsangan luar hilang kecuali dengan tekanan kuat, penurunan laju pergerakan operculum
Iia	Kehilangan Keseimbangan Sebagian	Kehilangan sebagian kontraksi otot, reaksi hanya pada getaran dan sentuhan yang kuat, adanya rheotaxis tetapi kemampuan berenang terganggu dan pergerakan insang meningkat
Iib	Kehilangan keseimbangan total	Kontraksi otot berhenti, bereaksi hanya pada tekanan kuat dan pergerakan operculum dibawah normal
III	Kehilangan reaksi reflek	Kehilangan total reaksi, laju respirasi dan detak jantung sangat lambat
IV	" <i>Medullary collapse</i> "	Respirasi berhenti diikuti beberapa menit kemudian oleh berhentinya detak jantung

2.7 Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth)

Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) merupakan tumbuhan asli yang tumbuh di Asia Tenggara. Tumbuhan ini didokumentasikan pertama kali oleh ahli botani Belanda Pieter Khortals. Kratom memiliki hubungan kedekatan botani dengan *Corynanthe*, *Cinchona*, dan *Uncaria*.

Murple (2006) mengemukakan bahwa kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) merupakan tumbuhan yang berasal dari Asia Tenggara. Tumbuh liar di Malaysia, Indonesia, Papua New Guinea dan Thailand khususnya di bagian tengah dan selatan, dan jarang terdapat di bagian utara. Kratom dan

Mitragyna Asia lainnya tumbuh di hutan hujan (rain forest), lahan basah, tanah yang kaya humus, pada area dengan intensitas sinar matahari medium dan terlindungi dari angin kencang, sementara Mitragyna Afrika biasanya ditemukan di rawa-rawa (Kratom Devotee, 2009).

Klasifikasi botani kratom (*Mitragyna speciosa* Korth) adalah sebagai berikut:

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Gentianales

Famili : Rubiaceae

Genus : Mitragyna

Species : *M. Speciosa* (Kratom Devotee, 2009).



Gambar2.Daun Kratom

Kratom merupakan tumbuhan yang memiliki tinggi mencapai 50 kaki (± 15 m) dengan cabang menyebar lebih dari 15 kaki ($\pm 4,5$ m), memiliki batang yang lurus dan bercabang, dengan bunga kuning dan dalam kelompok berbentuk bulat (*ball-shaped clusters*). Tumbuhan ini merupakan tumbuhan yang selalu hijau. Daun kratom berwarna hijau gelap mengkilap, halus, berbentuk bulat telur melancip (*ovate-acuminate*) dan berlawanan dalam pola pertumbuhan. Daun kratom dapat tumbuh dengan panjang melebihi 7 inchi (± 18 cm) dan lebar 4 inchi (± 10 cm). Daun terlepas dan digantikan secara konstan, namun ada beberapa kuasi musim (*quasi-seasonal*) dimana daunnya rontok karena kondisi lingkungan. Selama musim kering setiap tahun daun yang gugur lebih banyak dan daun yang

baru akan tumbuh lebih banyak pada musim hujan. Bila tanaman ini tumbuh di luar habitat aslinya, maka musim gugur daun akan terjadi saat suhu dingin sekitar 4 C (Murple, 2006).

2.7.1 Komponen Kimia

Mengetahui bahwa daun Kratom rata-rata beratnya sekitar 1,7 gram segar atau 0,43 gram kering, dua puluh daun mengandung sekitar 17mg dari *mitragynine*. Komponen utama dari daun kratom adalah alkaloid indol, yaitu mitraginin (66.2%) dan 7hidroksimitraginin (2.0%) .Mitraginin menunjukkan secara signifikan penurunan aktifitas lokomotor pada tikus, sedangkan 7-hidroksimitraginin bekerja pada ujung saraf dan menghambat pelepasan neurotransmitter. Hal tersebut sangat memungkinkan bahwa senyawa alkaloid yang terkandung di dalam daun kratom memiliki aktivitas sedatif.

Fakultas Kedokteran Universitas Tanjung Pura telah melakukan Uji efek sedative ekstrak etanolik daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Pada mencit jantan galur BALB/C. Pengujian efek sedatif dilakukan dengan metode traction test dan fireplace test, yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap lamanya waktu mencit untuk membalikkan badan, jatuh dan meloncat keluar dari tabung (uji kuantitatif), untuk uji kualitatif dilakukan pengamatan terhadap refleks kornea dan refleks balik badan. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol positif (diazepam), kontrol negatif (CMC 1%), kelompok ekstrak etanol 12,14 mg/20gBB, kelompok ekstrak etanol 24,29 mg/20gBB dan kelompok

ekstrak etanol 48,57 mg/20gBB. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan program SPSS menggunakan uji One Way Anova dan Post Hoc Test. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kratom memiliki efek sedatif pada mencit jantan galur BALB/c dengan dosis efektif pada dosis 48,57 mg/20g BB. Ekstrak etanolik daun kratom memiliki potensi efek sedatif yang lebih besar dari diazepam sebagai kontrol positif. Sedangkan dosis yang efektif untuk anestesi pada ikan belum diketahui.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan membawa calon benih ikan jelawat dari Pontianak ke seponti jaya kecamatan seponti di mulai Agustus 2015.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

3.2.1.1. Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantong plastik berukuran 50cm x 35cm yang diisi dengan 1 liter air.

3.2.1.2. Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan berukuran 10 –12 cm, berjumlah 300 ekor, benih jelawat diambil dari BBIS Anjungan. Tiap kantong dimasukan dengan kepadatan 25 ekor/liter, kemudian dimasukan kedalam kantong plastic yang telah di isi air sebanyak 1 liter yang telah dicampur ekstrak daun kratom.

3.3. Alat Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian ini adalah : untuk mengukur kualitas air terdiri dari Thermometer, pH indikator, water test kit untuk mengukur oksigen terlarut. Sedangkan alat penunjang dipergunakan seperti timbangan, serokan kecil, ember, akuarium, plastik packing, serta obat pembiusan berupa Ekstrak daun kratom.

3.4. Prosedur penelitian

3.4.1. Pembuatan ekstrak daun kratom

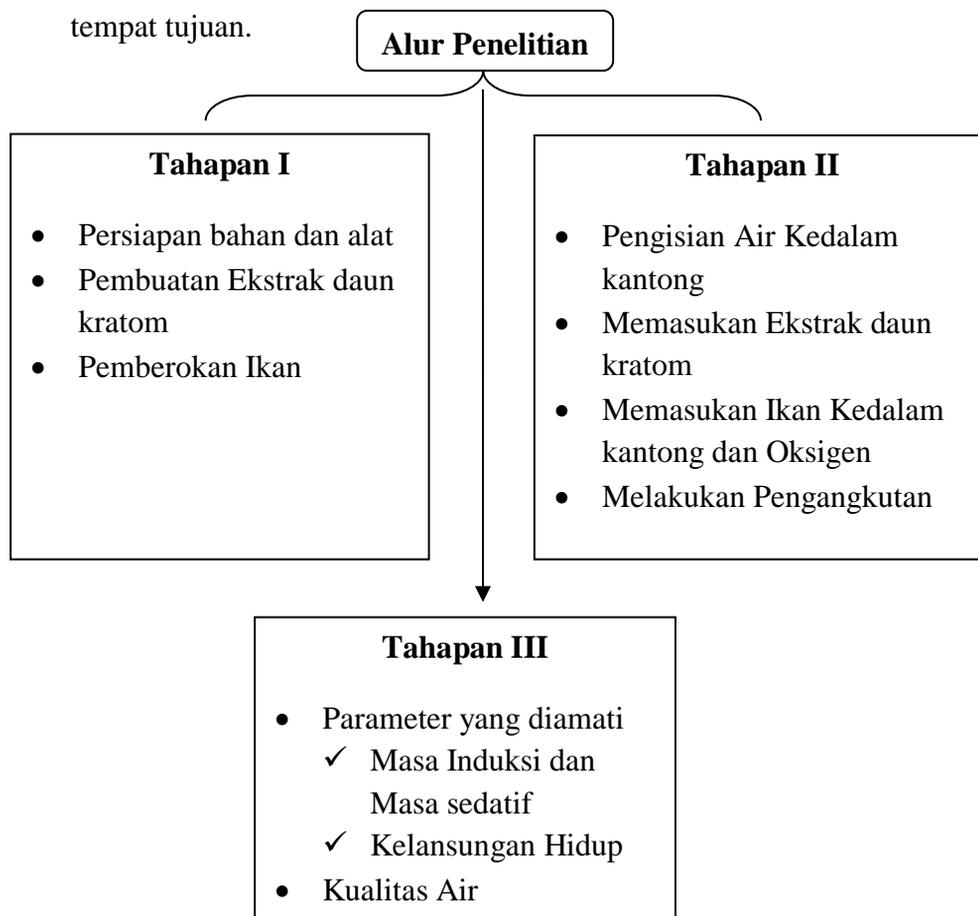
Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun tanaman kratom yang tumbuh liar dengan daun berwarna hijau dan tulang daun berwarna merah berasal dari desa Jongkong kiri tengah, Kecamatan Jongkong Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat. Sampel diambil pada tempat yang sama kemudian dijemur kurang lebih 3 jam setelah kering daun dihancurkan untuk membuat ekstrak dengan mesin giling hingga membentuk serbuk paling halus. Sebanyak 200 gram serbuk kering daun kratom dimaserasi dengan penyari etanol 70% pada suhu kamar selama 3 hari dengan pergantian pelarut tiap 1x 24 jam, yaitu hari pertama sebanyak 1300 ml hari ke dua dan ketiga 1000 ml. Maserat kemudian dipekatkan dengan evaporator pada suhu 60°C yang dilanjutkan dengan water bath hingga diperoleh ekstrak kental. Metode yang digunakan yaitu metode maserasi.

3.4.2. Pemberokan

Pemberokan adalah pemeliharaan ikan tanpa diberi makanan selama 24 jam sebelum ikan ditransportasikan, pemberokan bermaksud untuk mengurangi kotoran yang ada di dalam perut ikan sehingga pada saat ikan diangkut tidak banyak mengeluarkan kotoran yang dapat menurunkan kualitas air. Selain itu pemberokan juga bertujuan untuk mengurangi stress pada ikan setelah dilakukan penangkapan.

3.4.3. Pelaksanaan

Setelah dilakukan pemberokan selama 24 jam, kemudian dimasukan dengan kepadatan 25 ekor /liter dalam kantong plastik berkapasitas 5 liter, dan berisi air sebanyak 1 liter yang telah dicampur dengan ekstrak daun kratom setelah itu waktu induksi diamati dengan menggunakan stopwact dan selanjutnya durasi sedasi diamati setelah ikan mulai pingsan dengan menggunakan jam. Kantong plastic diikat kuat dengan menggunakan karet gelang ,dan disimpan dalam kotak Styrofoam yang tidak disolasi agar mudah mengamati durasi sedasi. Ikan dibawa dengan menggunakan motor air kurang lebih selama 7-8 jam sampai tempat tujuan.



Gambar 3. Alur Penelitian

3.5. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah rancangan percobaan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

Adapun metode RAL yang digunakan menurut Hanafiah (2012) yakni :

1. perlakuan A, tanpa pembiusan (kontrol)
2. Perlakuan B, dosis ekstrak daun kratom 0,1 gram/l
3. Perlakuan C, dosis ekstrak daun kratom 0,15 gram/l
4. Perlakuan D, dosis ekstrak daun kratom 0,2 gram/l

3.6. Rancangan Percobaan

Sedangkan metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Hanafiah (2012) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

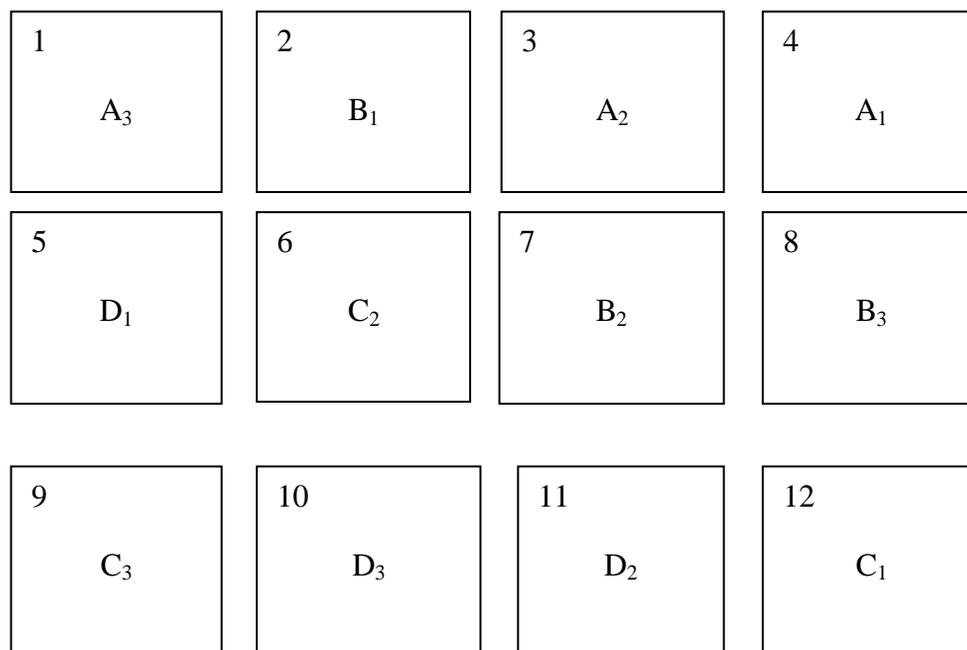
Keterangan :

- Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
 μ = nilai rata-rata harapan
 τ_i = pengaruh perlakuan ke-i
 ε_{ij} = pengaruh galat dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 3. Model Susunan Data Untuk RAL

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	A	B	C	D	
1	Y_{A1}	Y_{B1}	Y_{C1}	Y_{D1}	
2	Y_{A2}	Y_{B2}	Y_{C2}	Y_{D2}	
3	Y_{A3}	Y_{B3}	Y_{C3}	Y_{D3}	
Jumlah	$\sum Y_A$	$\sum Y_B$	$\sum Y_C$	$\sum Y_D$	$\sum Y$
Rata-Rata	Y_A	Y_B	Y_C	Y_D	Y

Penempatan wadah perlakuan dan ulangan dilakukan secara acak menurut Hanafiah (2012). Berdasarkan tabel pengacakan di peroleh denah penelitian sebagai berikut:



Gambar 4. Lay Out Penelitian

Keterangan :

A, B, C, D : Perlakuan
 1, 2, 3 : Ulangan
 1- 12 : Nomor plot

3.7. Parameter Pengamatan

3.7.1. Masa Induksi dan Masa Sedatif

Waktu induksi merupakan waktu yang diamati sejak ikan diberi Ekstrak Daun Kratom sampai ikan pingsan. Sedangkan waktu sedatif adalah waktu yang diamati sejak ikan akan disadarkan sampai sampai ikan sadar kembali.

3.7.2. Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dihitung sesuai yang dirumuskan oleh Djajasewaka (1985) :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR = Kelangsungan hidup ikan selama percobaan
- Nt = jumlah ikan yang hidup pada akhir percobaan
- No = jumlah ikan pada awal percobaan

3.7.3. Kualitas Air

Sebagai data pendukung pengukuran kualitas dilakukan seperti pengukuran suhu, pengukuran pH air, amoniak(NH₃) dan oksigen terlarut. Pengamatan pH, suhu, dan oksigen terlarut dalam air dilakukan sebanyak 2 kali sebelum dan sesudah penelitian.

3.8. Hipotesis

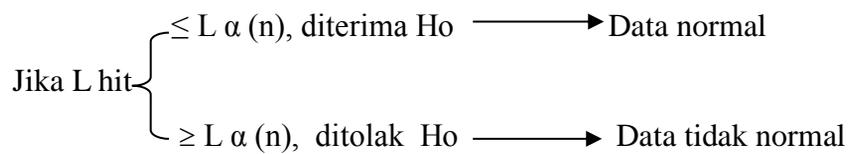
Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Ho : Konsentrasi Ekstrak Daun kratom yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan jelawat dalam transportasi.

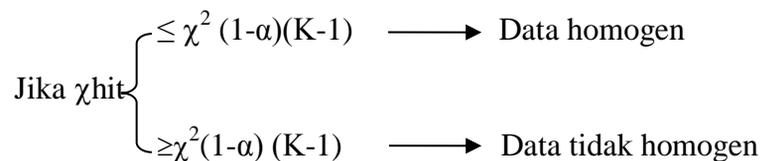
Hi : Konsentrasi Ekstrak Daun Kratom yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan jelawat dalam transportasi.

3.9. Analisa Data

Untuk mengetahui masa induksi dan sedatif menggunakan analisis deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh kelangsungan hidup calon benih ikan jelawat dilakukan uji nilai tengah (Uji F). Sebelum dilakukan uji nilai tengah terlebih dahulu diuji normalitas Lilliefors (Hanafiah, 2012).



Data yang telah diuji kenormalannya, selanjutnya diuji kehomogenannya dengan uji homogenitas ragam Bartlet (Hanafiah, 2012).



Apabila data dinyatakan tidak normal atau homogen, maka sebelum dianalisis keragaman dilakukan transformasi data. Dan bila data didapat sudah normal dan homogen, maka data langsung dapat dianalisa keragamannya dengan analisa sidik ragam (ANOVA) untuk menentukan ada tidaknya perbedaan pengaruh antara perlakuan.

Tabel 4. Analisis keragaman pola acak lengkap.

SK	dB	JK	KT	F hit	F. tab
					5 % 1 %
Perlakuan	$t - 1$	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	$t(r - 1)$	JKG	KTG		
Total					

Sumber Hanafiah (2012)

Keterangan :

SK	= sumber keragaman	t	= treatment / perlakuan
DB	= derajat bebas	r	= replication / ulangan
JK	= jumlah kuadrat	JKP	= jumlah kuadrat perlakuan
KT	= kuadrat tengah	JKG	= jumlah kuadrat galat

Setelah diperoleh nilai F_{hitung} maka hasilnya dapat dibandingkan dengan tabel 5 % dan 1% dengan ketentuan sebagai berikut yaitu :

1. Jika $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$ perlakuan tidak berbeda nyata
2. Jika $F_{tabel 5\%} \leq F_{hitung} < F_{tabel 1\%}$, maka perlakuan berbeda nyata (*)
3. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel 1\%}$ maka perlakuan berbeda dengan sangat nyata (**)

Jika analisis sidik ragam berbeda nyata atau berbeda sangat nyata $F_{hit} \geq F_{tab 5\%}$ maka perhitungan dilanjutkan dengan uji lanjut, uji lanjut yang digunakan berdasarkan koefisien keragaman, untuk menentukan uji lanjut maka dilakukan perhitungan koefisien keragaman (KK) yaitu dengan rumus (Hanafiah, 2012).

$$KK = \frac{\sqrt{KT Galat}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

Keterangan :

KK	= Koefisien Keragaman
KT Galat	= Kuadrat Tengah Galat
\bar{Y}	= Rata-rata perlakuan

Berdasarkan nilai koefisien keragaman (KK) dapat menonjolkan suatu perlakuan untuk uji lanjut berdasarkan hubungan dengan derajat derajat ketelitian hasil uji beda pengaruh perlakuan terhadap data percobaan, maka dapat dibuat hubungan KK dan macam uji beda yang sebaiknya dipakai, yaitu:

1. Jika KK besar, (minimal 10% pada kondisi homogen atau minimal 20% pada kondisi heterogen), uji lanjut yang sebaiknya digunakan adalah uji Duncan, karena uji ini dapat dikatakan teliti.
2. Jika KK sedang, (antara 5-10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjut sebaiknya dipakai adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil) karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang
3. Jika KK kecil, (antara 5% pada kondisi homogen atau maksimal 10% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tingkah Laku Ikan Selama Pembiusan

Tingkah laku benih ikan jelawat selama pembiusan, ikan memperlihatkan respon bahwa ekstrak daun kratom berpengaruh terhadap ikan jelawat terlihat pada tabel 4

Table 4. Tingkah Laku Ikan Jelawat Selama Pembiusan

Konsentrasi Ekstra Daun Kratom	Pengamatan Waktu (Menit)	Respon dan Tingkah Laku Benih Ikan Jelawat	
A (control)	0 – 20	- pergerakan overculum normal - respon terhadap rangsangan luar tinggi - gerak renang aktif	
	21 - 40	- pergerakan overculum normal - respon terhadap rangsangan luar tinggi - gerak renang aktif	
	41 - 60	- pergerakan overculum normal - respon terhadap rangsangan luar tinggi - gerak renang aktif	
	61 - 80	- pergerakan overculum normal - respon terhadap rangsangan luar tinggi - gerak renang aktif	
B (0,1gram/L)	0 - 20	- pergerakan overculum normal - respon terhadap rangsangan luar tinggi - gerak renang aktif	
	21 - 40	- ikan kelihatan mulai panic - ikan sering muncul ke permukaan - respon ikan mulai melemah	
	41 - 57	- aktifitas ikan mulai melamban - keseimbangan renang ikan mulai hilang - pergerakan overculum melambat - keseimbangan ikan hilang - perlahan-lahan ikan pingsan	
	0 - 15	27	- pergerakan operculum normal - respon terhadap rangsangan luar tinggi - gerak renang aktif

C (0,15 gram/L)	16 - 30	-ikan mulai panic,dan pergerakan overculum cepat -keseimbangan renang hilang -ikan sering muncul ke permukaan bahkan ada yg melompat
	31 - 40	- overculum sangat lamban - keseimbangan ikan mulai hilang total - ikan tidak merespon rangsangan dari luar - perlahan-lahan ikan mulai pingsan
D (0,2 gram/L)	0 – 15	-ikan kelihatan mulai panik, dengan gerak overculum yg cepat -keseimbangan ikan mulai hilang -ikan sering muncul ke permukaan, bahkan ada yang melompat ke permukaan
	16 - 29	- gerak operculum sangat lamban - ikan sering melompat ke permukaan - keseimbangan ikan hilang total - sebagian ikan kelihatan mulai pingsan

Hasil dari penelitian, benih ikan jelawat yang dimasukan ke dalam kantong plastik yang berisi media air yang telah di campur ekstrak daun kratom yang berbeda, memperlihatkan tingkah laku yang sama pada setiap perlakuan kecuali perlakuan kontrol, pada perlakuan kontrol benih ikan jelawat sampai menit ke 80 tingkah laku ikan masih tetap sama di tandai dengan pergerakan overculum normal, respon terhadap rangsangan luar tinggi dan gerak renang aktif. Untuk perlakuan B dengan konsentrasi 0,1gram/L pada kisaran menit ke 0-20 ikan masih menunjukan tingkah laku normal di tandai dengan pergerakan overculum normal, respon terhadap rangsangan luar tinggi dan gerak renang aktif, namun pada kisaran menit ke 21-40 terjadi perubahan tingkah laku ikan di tandai dengan ikan kelihatan mulai panik, sering muncul ke permukaan dan respon ikan mulai melemah, terlihat ekstrak daun kratom yang diberikan telah

berpengaruh terhadap benih ikan jelawat pada menit 41- 57 aktifitas ikan mulai melamban, keseimbangan renang ikan mulai hilang. pergerakan overculum sangat lemah dan keseimbangan renang ikan hilang total atau ikan sudah pingsan semua.

Untuk perlakuan C dengan konsentrasi 0,15gram/L pada kisaran 0-15 menit tingkah laku ikan normal, namun pada menit 16-30 ekstrak daun kratom mulai berpengaruh terhadap ikan, terlihat ikan mulai panik dengan overculum yang agak cepat, ikan sering muncul ke permukaan dan keseimbangan renang hilang sebagian. Pada menit 31-40 ikan telah mengalami fase pingsan yaitu di tandai dengan overkulum sangat lambat keseimbangan renang ikan mulai hilang total dan ikan tidak merespon rangsangan dari luar.

Untuk perlakuan D konsentrsi 0,2gram/L, pada waktu 0-15 menit langsung mengalami perubahan, hal ini disebabkan ikan langsung bereaksi dengan lingkungan disebabkan juga ekstrak daun kratom langsung berpengaruh terhadap ikan di tandai ikan kelihatan mulai panik dengan gerak operkulum yang agak cepat, kemudian pada menit ke 16-29 gerak overculum sangat lamban, ikan sering melompat ke permukaan, keseimbangan ikan hilang total dan sebagian ikan kelihatan mulai pingsan. Hal ini menunjukkan ikan sudah pingsan (Daud *et al*,1997 dalam Yanto 2008). Perbedaan antara perlakuan yang di beri ekstrak daun kratom hanya pada waktu induksi yang merupakan lamanya waktu sampai pingsan, perlakuan yang memiliki konsentrasi ekstrak daun kratom tinggi cenderung memiliki waktu induksi yang cepat.

4.2. Masa Induksi

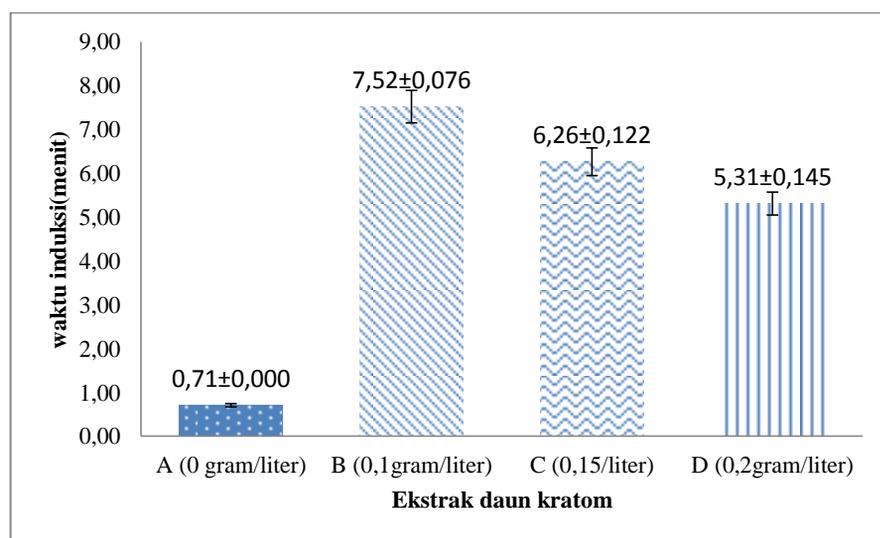
Hasil penelitian pembiusan menggunakan ekstrak daun kratom selama ± 10 jam hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada perlakuan D dengan dosis 0,2 gram/L memiliki waktu induksi rata-rata yang lebih cepat 27,67 menit. Pada perlakuan C dengan dosis 0,15 gram/L memiliki waktu induksi rata-rata 38,67 menit lebih lama dari perlakuan D. Sedangkan pada perlakuan B dengan dosis 0,1 gram/L memiliki waktu induksi rata-rata 56,00 menit lebih lama dari perlakuan C dan D. (lampiran 2).

Tabel 5. Rata – Rata Simpangan Baku Waktu Induksi (menit) Benih Ikan Jelawat Selama Penelitian

Perlakuan	Data Sebelum Transformasi \pm SD	Data Setelah Transformasi \pm SD
A (kontrol)	0,00 \pm 0,000	0,71 \pm 0,000 ^a
B (0,1 gram/L)	56,00 \pm 1,000	7,52 \pm 0,067 ^b
C (0,15gram/L)	38,67 \pm 1,528	6,26 \pm 0,122 ^c
D (0,2gram/L)	27,67 \pm 1,528	5,31 \pm 0,145 ^d

Keterangan : 1. (0) Ikan tidak pingsan

2. Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama bearti berbeda tidak nyata (5%)



Gambar 5. Hubungan antara konsentrasi ekstrak daun kratom dan waktu induksi

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun kratom, pada perlakuan D 0,2gram/L memberikan waktu induksi yang tercepat dalam kurun waktu rata-rata 5,31 menit. Diikuti dengan perlakuan C 0,15gram/L pada kurun waktu rata-rata 6,26 menit, kemudian pada perlakuan B 0,1gram/L menunjukkan waktu induksi rata-rata 7,52 menit lebih lama dari perlakuan D dan C, pada perlakuan A (control) benih ikan jelawat tidak ada yang pingsan.

Berdasarkan uji normalitas Lilliefors waktu induksi didapatkan nilai L hitung maks 0,20551 lebih kecil dari L tabel 5 % (0,2420) dan L tabel 1 % (0,2750) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas ragam bartlet di dapat nilai X^2 hit 9,8007 lebih kecil dari X^2 tabel 5 % (14,0700) dan X^2 tabel 1 % (18,4800) maka data homogen. Selanjutnya dari hasil analisa keragaman (Anava) diperoleh nilai F hitung (392,94) lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1 % (7,59), hal tersebut berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak atau antar perlakuan menunjukkan berbeda sangat nyata (lampiran7).

Kemudian waktu induksi dilanjutkan dengan uji BNT karena koefisien keragaman sebesar 5,20% yang diketahui konsentrasi ekstrak daun kratom antara perlakuan A 0,gram/l berbeda sangat nyata,dengan perlakuan B 0,1gram/l, perlakuan C 0,15gram/l,perlakuan D 0,2gram/l. Begitu juga perlakuan B 0,1gram/l berbeda sangat nyata dengan perlakuan C 0,15 dan perlakuan D 0,2gram/l, sedangkan perlakuan C 0,15gram/l berbeda nyata dengan perlakuan D 0,2gram/l.(lampiran 7).

Pada penelitian pembiusan menggunakan ekstrak daun kratom benih

ikan jelawat mulai pingsan ditandai dengan ikan-ikan yang mulai berenang tidak beraturan, sebagian dengan posisi terbalik dan sebagian diam. Hal ini menandakan bahwa bahan zat pembius ekstrak daun kratom mulai bereaksi terhadap benih ikan jelawat yang diuji, hal ini dibuktikan dengan berubahnya perilaku ikan dari yang semula berenang normal menjadi berenang tidak beraturan dengan kondisi benih ikan jelawat yang diuji semakin melemah dan kehilangan sedikit keaktifan terhadap rangsangan luar atau yang biasa disebut pingsan ringan *light sedation* (Ferdiansyah,2000). Selang beberapa menit ikan mulai pingsan *deep sedation*, hal ini ditandai dengan hilangnya reaksi ikan uji terhadap rangsangan dari luar kecuali dengan tekanan yang kuat. Tingkah laku ikan yang diakibatkan pemberian bahan anestesi memiliki pengaruh berbeda pada tiap spesies. Ikan yang berukuran besar memiliki tingkah laku dan daya tahan tubuh untuk merespon rangsangan tersebut lebih kuat dibandingkan ikan yang berukuran lebih kecil.

Kecepatan pemingsanan ikan tergantung pada konsentrasi yang diberikan. Jika rangsangan yang diberikan sangat banyak, maka waktu pemingsanan semakin cepat. Hal ini sesuai dengan uji pendahuluan benih ikan jelawat dengan menggunakan ekstrak daun kratom pada dosis 0,2gram/l, 0,3gram/l, 0,4gram/l, dimana pada dosis 0,4gram/l dalam waktu 15 menit ikan sudah oingsan, akan tetapi tingkat mortalitasnya,tidak sampai angka 50%. Sebaliknya bila konsentrasi yang diberikan sedikit, maka proses pemingsanan akan berlangsung lebih lama. Konsentrasi bahan anestesi yang diberikan untuk memingsankan ikan tergantung dari jenis ikan, ukuran ikan, kepadatan

ikan saat ditransportasikan, jenis bahan anestesi dan jarak transportasi ikan ke tempat tujuan (Rini *et al* 2012).

4.3. Masa Sedatif

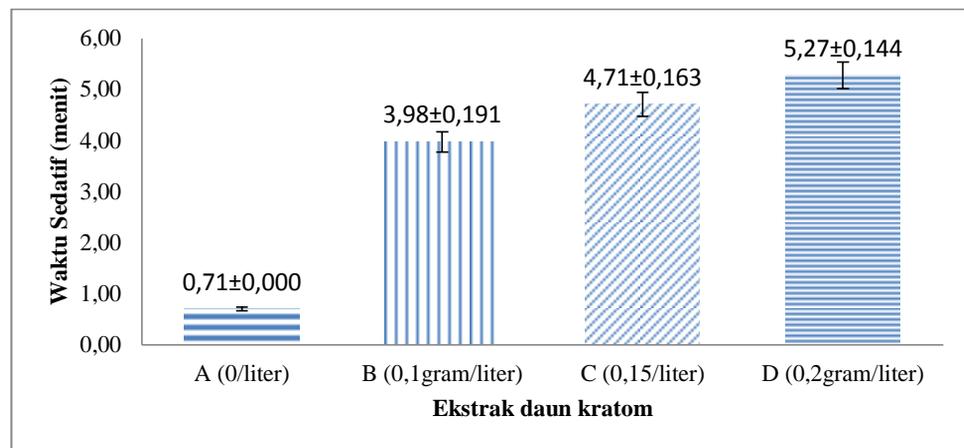
Hasil dari penelitian masa sedatif menunjukkan bahwa perlakuan D dengan dosis 0,2gram/L memiliki waktu rata-rata penyadaran yang cukup lama yaitu 27,33 menit, pada perlakuan C dengan dosis 0,15gram/L memiliki waktu rata-rata penyadaran 21,67 menit. Sedangkan pada perlakuan B dengan dosis 0,1gram/L memiliki waktu rata-rata penyadaran yang cepat yaitu 15,33 menit (lampiran 8).

Tabel 6. Rata – Rata Simpangan Baku Waktu Sedatif (menit) Benih Ikan Jelawat Selama Penelitian

Perlakuan	Data Sebelum Transformasi \pm SD	Data Setelah Transformasi \pm SD
A (kontrol)	0,00 \pm 0,00	0,71 \pm 0,000 ^a
B (0,1gram/L)	15,33 \pm 1,528	3,98 \pm 0,191 ^b
C (0,15gram/L)	21,67 \pm 1,528	4,71 \pm 0,191 ^c
D (0,2gram/L)	27,33 \pm 1,528	5,27 \pm 0,144 ^c

Keterangan : 1. (0) Ikan tidak pingsan

2. Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%)



Gambar 6. Hubungan antara konsentrasi ekstrak daun kratom dan waktu sedatif

Tingkah laku benih ikan jelawat pada saat proses penyadaran memperlihatkan tingkah laku yang sama pada setiap perlakuan. Untuk perlakuan B dengan konsentrasi 0,1gram/L pada kisaran menit 0-14 ikan memperlihatkan tingkah laku yaitu mulut, sirip dan operkulum bergerak menuju normal, pada menit ke 17 ikan mulai aktif bergerak dengan normal. Pada perlakuan C dengan konsentrasi 0,15gram/L memperlihatkan tingkah laku yaitu pada kisaran menit 0-20 tingkah laku ikan sama pada konsentrasi sebelumnya di tandai dengan mulut, sirip dan overkulum bergerak menuju normal, pada menit 23 ikan sudah mulai aktif berenang dengan normal. Pada perlakuan D dengan konsentrasi 0,2gram/L kisaran menit 0-17 tingkah laku ikan masih sama dengan tingkah laku konsentrasi sebelumnya yaitu dengan memperlihatkan mulut, sirip dan operkulum mulai bergerak menuju normal, mulai bergerak dengan gerakan yang sangat lamban, menit ke 29 ikan mulai aktif berenang dan memberikan respon dari luar.

Berdasarkan uji normalitas Lilliefors waktu induksi didapatkan nilai L hitung maks 0,19721 lebih kecil dari L tabel 5 % (0,2420) dan L tabel 1 %

(0,2750) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas ragam Bartlett di dapat nilai X^2 hit 9,2995 lebih kecil dari X^2 tabel 5 % (14,0700) dan X^2 tabel 1 % (18,4800) maka data homogen. Selanjutnya dari hasil analisa keragaman (Anava) diperoleh nilai F hitung (450,97) lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1 % (7,59), hal tersebut berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak atau antara perlakuan menunjukkan berbeda sangat nyata (lampiran 11).

Kemudian waktu sedatif dilanjutkan dengan uji BNJ yang diketahui konsentrasi ekstrak daun kratom antara perlakuan A 0 gram/l berbeda sangat nyata, dengan perlakuan B 0,1gram/l, perlakuan C 0,15 gram/l perlakuan D 0,2gram/l. Sedangkan perlakuan B 0,1gram/l berbeda sangat nyata dengan perlakuan D 0,2gram/l. Sedangkan perlakuan B 0,1gram/l berbeda nyata dengan perlakuan C 0,15gram/l. Sedangkan perlakuan C 0,15gram/l berbeda tidak nyata dengan perlakuan D (lampiran 13).

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kratom yang digunakan maka lama masa sedatif juga akan meningkat. Menurut Ongge (2001), masuknya bahan pemingsan dalam darah menyebabkan ikan mati rasa, sehingga pada proses penyadaran ikan membutuhkan waktu yang agak lama, lamanya penyadaran juga dipengaruhi oleh lama pengemasan.

Pada saat proses penyadaran, air yang mengandung cukup oksigen terlarut masuk melalui insang ke dalam aliran darah dan akan membersihkan sisa-sisa bahan anestesi di dalam tubuh ikan dan mengeluarkannya melalui saluran pembuangan. Ikan yang mulai sadar, proses metabolismenya semakin

meningkat dan kebutuhan oksigen siap pakai untuk respirasi juga akan meningkat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kratom menyebabkan ikan akan semakin lama sadar karena kandungan zat pembius pada ekstrak daun kratom yaitu senyawa mitragynin yang terserap oleh ikan berbeda sehingga semakin tinggi dosis yang digunakan maka akan semakin lama ikan sadar. Pemakaian obat bius dengan konsentrasi yang berbeda akan mempengaruhi tingkat kesadaran ikan. Hal ini terlihat pada hasil uji pendahuluan dengan dosis 0,2gram/l, 0,3gram/l, 0,4gram/l ,dimana dosis 0,2gram/l memiliki mortalitas yg cukup tinggi yaitu 95% hidup dengan waktu penyadaran ± 30 menit

Lama waktu pulih sadar ikan dihitung pada saat ikan uji berada dalam akuarium penyadaran yang diaerasi, dimana waktu yang dihitung berakhir hingga ikan telah sadar dari pingsan dan mulai kembali berenang normal yang dapat dilihat dengan ciri-ciri ikan yang mulai kembali aktif dan menerima respon rangsangan dari luar dengan keadaan tubuh yang terlihat tidak lemah.

4.4. Kelangsungan Hidup (SR)

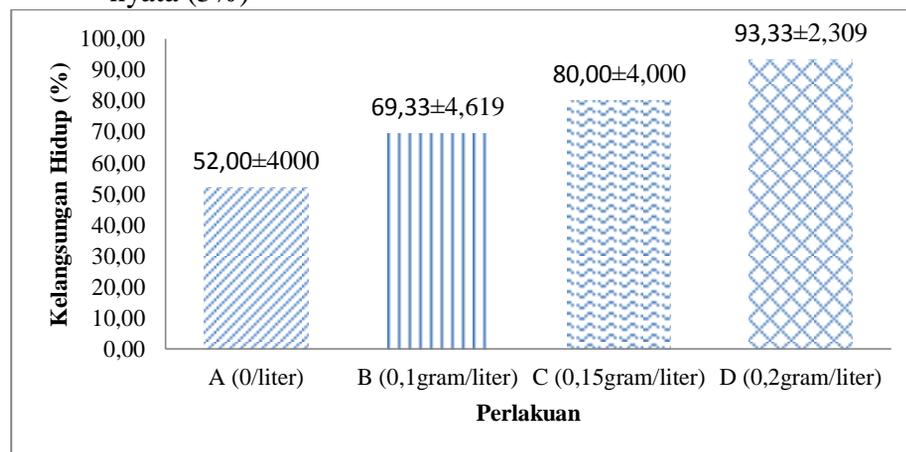
Tingkat kelangsungan hidup benih ikan jelawat di pengaruhi oleh media transportasi yang mengandung campuran ekstrak daun kratom. Kelangsungan hidup ikan terendah dihasilkan oleh media transportasi yaitu pada perlakuan A control 0,00%, presentasi yang tertinggi 93,33 % dihasilkan oleh campuran ekstrak daun kratom pada perlakuan D 0,2gram/L (lampiran 14).

Tabel 7. Rata – Rata Simpangan Baku Kelangsungan Hidup (SR) Benih Ikan Jelawat Selama Penelitian

Perlakuan	Tingkat kelangsungan hidup (%)
------------------	---------------------------------------

A (kontrol)	52,00±4000 ^a
B (0,1gram/L)	69,33±4,619 ^b
C (0,15gram/L)	80,00±4,000 ^b
D (0,2gram/L)	93,33±2,309 ^b

Keterangan : Angka yang di ikuti dengan huruf yang sama bearti berbeda tidak nyata (5%)



Gambar 7. Hubungan antara konsentrasi ekstrak daun kratom dan kelangsungan hidup.

Berdasarkan dari data tabel 6 di atas, pembiusan menggunakan ekstrak daun kratom menggunakan konsentrasi 0 gram/L (Kontrol), 0,1gram/L, 0,15gram/L dan 0,2gram/L. Tingkat kelulusan hidup tertinggi yaitu pada dosis 0,2gram/L dan kelangsungan hidup terendah pada perlakuan kontrol (0) ml/L. Konsentrasi 0,15gram/L memberikan tingkat kelangsungan hidup mencapai 80 %, laju sintasan ini sangat diutamakan sebab pembiusan pada pengangkutan ikan bertujuan untuk mencegah kematian ikan. Pada konsentrasi 0,1gram/L mencapai 69 % .Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi ekstrak daun kratom yang digunakan maka kelangsungan hidup ikan uji akan rendah dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kratom yang digunakan maka kelangsungan hidup ikan uji semakin tinggi. Dari konsentrasi yang diujikan tersebut konsentrasi ekstrak daun kratom yang tertinggi untuk transportasi

selama 10 jam pada benih ikan jelawat yaitu dengan menggunakan dosis 0,2gram/l.

Berdasarkan uji normalitas Lilliefors waktu induksi didapatkan nilai L hitung maks 0,113 lebih kecil dari L tabel 5 % (0,2420) dan L tabel 1 % (0,2750) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas ragam bartlet di dapat nilai X^2 hit 0,925 lebih kecil dari X^2 tabel 5 % (14,0700) dan X^2 tabel 1 % (18,4800) maka data Homogen. Selanjutnya dari hasil analisa keragaman (Anava) diperoleh nilai F hitung (17,58) lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1 % (7,59), hal tersebut berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak atau antara perlakuan menunjukkan berbeda sangat nyata (lampiran 17).

Dari hasil BNT bahwa perlakuan A kontrol berbeda nyata dengan perlakuan B 0,1gram/L, A berbeda sangat nyata, dan perlakuan C 0,15gram/L dan perlakuan D 0,2gram/L ,begitu juga perlakuan B 0,1gram/l berbeda sangat nyata denga perlakuanD 0,2gram/l, namun perlakuan B 0,1gram/l berbeda tidak nyata dengan perlakuan C 0,15gram/l, perlakuan C 0,15 gram berbeda tidak nyata dengan perlakuan D 0,2gram/l(Lampiran 19).

Dari hasil penelitian ini semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kratom yang digunakan maka tingkat kelulusan hidup ikan akan semakin tinggi, namun menurut uji pendahuluan yang telah dilakukan jika kandungan ekstrak daun kratom terlalu tinggi diatas 0,2gram/l yaitu 0,3 gram/l dan 0,4gram/l maka kelangsungan hidup ikan akan renah. hal ini dikarenakan ikan uji tidak mampu mentoleransi kandungan senyawa mitragynin yang ada pada ekstrak daun

kratom yang terlalu tinggi. Kematian ikan terutama pada perlakuan kontrol di akibatkan karena tingginya konsentrasi NH_3 , perubahan kualitas air dan tingkat stress yang terjadi pada saat pengangkutan di sebabkan pengaruh goncangan karena ikan dalam keadaan sadar selama transportasi. Irianto *dalam* Sumartini *et al* (2009) menyatakan bahwa stress pada ikan menyebabkan respirasi dan metabolisme meningkat. Peningkatan metabolisme menyebabkan hipoksia pada ikan. Hipoksia adalah kondisi dimana terjadi kekurangan oksigen pada jaringan tubuh. Hipoksia dapat menyebabkan hormon katekolamin merangsang peningkatan membuka dan menutupnya operkulum dan meningkatnya gerakan peristaltik usus pada ikan (Sumartini *et al*, 2009).

4.5. Pengamatan Kualitas Air

Hasil dari pengukuran kualitas air sesudah pengangkutan dibandingkan sebelum pengangkutan mengalami perubahan untuk semua variabel, perubahan tersebut di akibatkan oleh bahan pembius di media air dan sisa metabolisme ikan sebagai akibat aktivitasnya selama transportasi (Clucal dan Ward 1996 *dalam* Yanto, 2008). Hasil pengukuran kualitas air sebelum dan sesudah proses transportasi ikan jelawat selama 10 jam dapat dilihat pada (lampiran 20).

Berdasarkan hasil pengamatan suhu, terjadi kenaikan peningkatan suhu pada kontrol maupun perlakuan dengan ekstrak daun kratom setelah transportasi. Hasil pengamatan suhu selama penelitian berkisar 26°C pada saat masa induksi sedangkan pada masa sedatif suhu berkisar 28°C , derajat keasaman atau pH air pada waktu induksi berkisar 7 sedangkan pada masa

sedatif berkisar 6, terjadi penurunan pada perlakuan D, penurunan pH berkaitan dengan peningkatan hasil ekskresi ikan dan penambahan konsentrasi ekstrak daun kratom ke dalam media transportasi. Ada kecenderungan semakin tinggi obat bius yang diberikan semakin rendah pH air. Oksigen terlarut mengalami penurunan setelah transportasi dibandingkan sebelum transportasi, DO sebelum transportasi masih berkisar 1,4 mg/L, sedangkan setelah transportasi DO berkisar 0,67 mg/L. Penurunan oksigen terlarut disebabkan terbatasnya oksigen di dalam plastik, kurangnya difusi dari udara dan permukaan air karena sempitnya luas permukaan dan tekanan parsial yang rendah serta tingginya suhu yang membuat kelarutan oksigen rendah (Haryanto *et al.*, 2008).

Untuk suhu air berkisar antara 25° - 37 °C, oksigen terlarut 4-9 mg/L dan pH air 6,3-7,5. Namun demikian untuk hidup normal dan tumbuh baik, ikan ini memerlukan suhu 26-28,5°C dan oksigen terlarut 5-7 ppm dan pH air 7,0-7,5. Nilai pH optimal untuk transportasi ikan hidup adalah 6-7 sedangkan nilai pH yang lebih rendah dari 4 dan lebih besar dari 9 dapat mematikan ikan (Praseno, 1990). Berdasarkan hasil penelitian kondisi air selama pengangkutan cukup layak dan mendukung, sehingga kondisi ikan tetap stabil walaupun masih terdapat ikan mati, hal ini dikarenakan dosis bahan pembiusan yang lebih rendah, untuk ikan yang pingsan hal tersebut menunjukkan bahwa penyebab benih ikan jelawat pingsan di duga dari bahan anestesi ekstrak daun kratom yang ditambahkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian mengenai penggunaan ekstrak daun kratom sebagai anestesi dalam proses transportasi benih ikan jelawat dapat disimpulkan bahwa :

1. Respon dan tingkah laku benih ikan jelawat setelah pembiusan menggunakan ekstrak daun kratom menunjukkan gejala ikan mulai panik, operculum agak cepat, aktifitas mulai melamban, serta respon ikan melemah itu menandakan ekstrak daun kratom mulai bereaksi.
2. Waktu induksi tercepat terdapat pada perlakuan D sebesar 27,67 menit dengan dosis 0,2gram/L.
3. Waktu sedatif yang paling cepat pada perlakuan B sebesar 15,33 menit dengan dosis 0,1gram/L.
4. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (0.2gram/L) yaitu sebesar 93,33%.

5.2. Saran

Pengangkutan benih ikan jelawat dengan sistem basah sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak daun kratom sebanyak 0,2 gram/l karena memberikan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- Bahasuan, A.M. 1984. Pengaruh Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Dalam Ransum Ayam Pedaging terhadap Bobot Karkas, Bebas Lemak Rongga Tubuh, Bobot Hati dan Bobot Ginjal. Karya Ilmiah, Fakultas peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Berka, R. 1986. The Transportation of Live Fish. A Review. FAO of the United Nations. Roma, 52p.
- Chalik, F., A.G. Jagatraya, Poernomodan A. Jauzi. 2005. *Akuakultur : Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Penerbit Masyarakat Perikanan Nusantara dengan Taman Akuarium Air Tawar, TMII. Jakarta.*
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat. 2011. *Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Kalimantan Barat*
- Djajasewaka., 1985. Pakan Ikan. (Makanan Ikan). Yasaguna. Jakarta.
- Drug Enforcement Administration, 2013, KRATOM (*Mitragyna speciosa* korth.) (Street Names ;Thang, Kakuam, Thom, Ketum Biak), *Office of Diversion Control, Drug & Chemical Evaluation Section.*
- Ferdiansyah, 2000. Toksisitas dan Daya Anestesi Minyak Cengkeh (*Eugonol aromatic*) terhadap Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Habibie, A.H.A.H. 2006. Pengujian Ekstrak Ubi Kayu (*Manihot esculata*) Sebagai Bahan Anestesi pada Transportasi Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Hidup Tanpa Media Air. Institut Pertanian Bogor.
- Hanafiah. K.A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta. xiv, 260 hlm. 21cm.
- Handayani, S. A, 1992. Prospek Penggunaan Ekstrak Biji Karet dalam Pengangkutan Benih Udang Windu. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Hariyanto, S,E. Pranata.F.S. Aida.Y. 2008. Pemanfaatan Daun Kecubung (*Datura Metel L.*) Sebagai Pembius Ikan Mas koi (*Cyprinus carpio L*) pada Saat pengangkutan. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- Kasmirah, D. 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Biji Karet (*Hevea brasiliensis muel Arg*) Terhadap Kualitas Daging Ayam Kampung.
- Kurniawan, A. 2012. Transportasi Ikan Hidup, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung. Bangka Belitung.
- Laporan statistik perikanan budidaya 2011, DKP ProvoKalbar 2012.
- Matsumoto, K., Syunji, H., Hayato, I., Hiromitsu, T., Norio, A., Dhavadee, P., Kazuo, W. 2004. Antinociceptive effect of 7-hydroxymitragynine in mice: Discovery of an orally active opioid analgesic from the Thai medicinal *Mitragyna speciosa*. *Jurnal. Life Sciences*.
- Moklas, M.A.M., Nurul, R.A.R., taufik, H.M., Sharida, F., Farah, I.N., Zulkhaiti, A., Shamima, A.R. Pengelolaan Diri Untuk Mengurangi 2008. A Preliminary Toxicity Study of Mitragynine, An Alkaloid from *Mitragyna speciosa* Korth. And its Effects on Locomotor in Rats. *Artikel . Advances in Medical and Dental Sciences*, 2(3). Malaysia.
- Nelson, J. S. 1994. Fishes of the world. Third Edition. John Wiley and Sons, Inc. NY. Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Noor, T.B. 1988. Perubahan Kimia dan Mikrobiologi dalam Proses Fermentasi Dage Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*). IPB.
- Ondara. .1998. Upaya Pembenihan Jelawat Dalam Prosiding Seminar Nasional Pembenihan Ikan Dan Udang .Puslitbangkan.
- Onggge, D. 2001. Penggunaan Ekstrak Biji Karet (*Hevea brasiliensis Muell,Arg*) Sebagai Bahan Pemingsan dalam Transportasi Ikan Nila GIFT (*Oreochromis sp*) Hidup Sistem Kering. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pramono, V. 2002. Penggunaan Ekstrak (*Caulerpa racemosa*) Sebagai Bahan Pembiusan pada Pra Transportasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hidup. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Praseno. O. 1990. Cara Pengiriman atau Transportasi Ikan dalam Keadaan Hidup dalam Makalah yang di Sajikan pada Acara Pertemuan Aplikasi Paket Teknologi (Temu Tugas) Balai Penelitian dan Pengembangan tanggal 29-31 Oktober 1990. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor.
- Radiah. 2006. Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat. Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.

- Rini, P.S, Arthama, p. Paramhudita, P.S. Pemingsanan (Imotilisasi) Pada Biota Perairan Dengan Berbagai Bahan Anestesi. Institut Pertanian Bogor. 2012.
- Sagita, T.F. Sulmartiwi.L. Rahardja,B.S,2008, Penggunaan Zeolit Dengan Dosis dan Waktu Pengamatan Berbeda Terhadap Sintasan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L*) dan Perubahan Parameter Kimia Air Media dalam Transportasi Sistem Tertutup.Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Simangge, M.S. Simbolon,D. Jusadi,D. 2010. Analisis Kandungan Merkuri (HG) dan Sianida (CN) pada Beberapa Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan di Teluk Kao, Halmahera Utara.
- Sumartini L. Chotimah, D.N. Tjahjaningsih, W. Thomas, V. Widiyatno. Triastuti, J. 2009. Respon Daya Cerna dan Respirasi Benih ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Pasca Transportasi dengan Menggunakan Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) Sebagai Bahan Anti Metabolik. Univeristas Airlangga.
- Supriyono, E. Budiyanti, Budiardi.T. 2010. Respon Fisiologi Benih Ikan Kerapu Macan (*Eplenophalus fuscogattatus*) Terhadap Penggunaan Minyak Sereh dalam Transportasi Dengan Kepadatan Tinggi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Takayama, Hiromitsu. 2004. Chemistry and Pharmacology of Analgesic Indole Alkaloids from the Rubiaceous Plant, *Mitragyna spesiosa*. *Journal. Pharmaceutical Society Of Japan*. Japan.
- Yanto, H. 2008. Penggunaan MS-222 dan Larutan Garam pada Transportasi Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr.) Ukuran Sejari. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, Juni 2009, Jilid 16, Nomor 1:47-

Lampiran 1. Tabel Nomor Acak Perlakuan dan Ulangan Yang Digunakan Dalam Penelitian (Hanafiah, 2012)

No	No Urut	Perlakuan	Ulangan
1	11		1
2	12	A	2
3	2		3
4	1		1
5	6	B	2
6	7		3
7	8		1
8	9	C	2
9	4		3
10	10		1
11	3	D	2
12	5		3

Lampiran 2 : Waktu Induksi

Perlakuan	Ulangan	Data Sebelum Transformasi	Data Setelah Transformasi	SD
A	1	0,00	0,71	0,000
	2	0,00	0,71	
	3	0,00	0,71	
Rata-rata		0,00	0,71	
B	1	57,00	7,58	0,067
	2	55,00	7,45	
	3	56,00	7,52	
Rata-rata		56,00	7,52	
C	1	39,00	6,28	0,122
	2	40,00	6,36	
	3	37,00	6,12	
Rata-rata		38,67	6,26	
D	1	26,00	5,15	0,145
	2	29,00	5,43	
	3	28,00	5,34	
Rata-rata		27,67	5,31	

Lampiran 3. Uji Normalitas Liliefort Waktu Induksi

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)- S(Zi)
1	0,71	-1,58	0,05723	0,08333	0,02610
2	0,71	-1,10	0,13630	0,16667	0,03037
3	0,71	-0,72	0,23429	0,25	0,01571
4	5,15	-0,35	0,36224	0,33333	0,02890
5	5,34	0,02	0,50791	0,41667	0,09124
6	5,43	0,39	0,65252	0,5	0,15252
7	6,12	0,76	0,77770	0,58333	0,19437
8	6,28	1,14	0,87218	0,66667	0,20551
9	6,36	1,51	0,93436	0,75	0,18436
10	7,45	1,88	0,97004	0,83333	0,13671
11	7,52	2,25	0,98789	0,91667	0,07123
12	7,58	2,63	0,99568	1	0,00432
Jumlah	59,36	59,36	6,83	0,08	6,74713
Rata-rata	4,95	4,95	0,57	0,08	0,48587

$$X = 4,95$$

$$S. \text{ Deviasi} = 2,68592$$

$$L \text{ Hit max} = 0,20551$$

$$L \text{ Tabel } 5\% = 0,242$$

$$L \text{ Tabel } 1\% = 0,275$$

$$L \text{ Hit} < L \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Normal}$$

Lampiran 4. Uji Homogenitas Ragam Barhlet Waktu Induksi

Perlakuan	db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.Logs ²	db.S ²	Ln10
A	2	1,50	0,00	0,000	0,000	0,000	2,30259
B	2	169,50	0,00	-2,354	-4,708	0,009	
C	2	117,50	0,01	-1,824	-3,648	0,030	
D	2	84,50	0,02	-1,680	-3,360	0,042	
Σ	8	373,00	0,04	-5,858071	-11,7161	0,08064	

$$S^2 = \frac{\sum(dbSi^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{(2 \times 0,000) + \dots + (2 \times 0,042)}{8}$$

$$= 0,010$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 8 \times \log 0,010$$

$$= 15,97$$

$$X^2_{Hit} = Ln10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2)$$

$$= 2,30259 \times (15,97 - 11,7161)$$

$$= 9,8007$$

$$X^2_{Tab} (5\%) = 14,07$$

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 5. Analisis Varian Waktu Induksi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
B	7,58	7,45	7,52	22,55	7,52
C	6,28	6,36	6,12	18,77	6,26
D	5,15	5,43	6,12	16,70	5,57
Σ	5,15	5,43	5,34	60,15	20,05
Ŷ	4,93	4,99	5,12	15,04	5,01

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(60,15)^2}{4.3} = 301,464$$

$$JKT = \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= \sum(0,71^2 + \dots + 6,12^2) - 301,464 = 80,536$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum X_j)}{r} - FK$$

$$= \frac{2,12^2 + \dots + 16,70^2}{3} - 301,464$$

$$= 79,993$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 80,536 - 79,993$$

$$= 0,543$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	79,993	26,6645	392,94**	4,07	7,59
Galat	8	0,543	0,06786			
Total	11	80,536				

Keterangan (**)= berbeda sangat nyata

Lampiran 6 . Koefisien Keragaman Waktu Induksi

$$KT_{Galat} = 0,06786$$

$$\hat{Y} = 5,01$$

$$KK = \frac{\sqrt{KtGalat}}{\hat{Y}} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,06786}}{5,01} \times 100\%$$

$$= 5,20 \%$$

Nilai KK yaitu 5,20 % sehingga dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT)

Lampiran 7 . Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Waktu Induksi

$$Q_{0,05(5;10)} = 2,306$$

$$Q_{0,01(5;10)} = 3,355$$

$$BNT_{\alpha} = Q_{\alpha(P;v)} \cdot S_{\hat{y}}$$

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{2KT_{galat}}{u}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,06786}{3}} = 0,2127$$

$$BNT_{0,05} = 2,306 \times 0,2127 = 0,49048$$

$$BNT_{0,01} = 3,355 \times 0,2127 = 0,7136$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda		
		A	B	C
A	0,71			
B	7,52	6,81**		
C	6,26	5,55**	1,26**	
D	5,57	4,86**	1,95**	0,69*

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

* = berbeda nyata

tn = berbeda tidak nyata

Lampiran 8 . Waktu Sedatif

Perlakuan	Ulangan	Data Sebelum Transformasi	Data Setelah Transformasi	SD
A	1	0,00	0,71	0,000
	2	0,00	0,71	
	3	0,00	0,71	
Rata-rata		0,00	0,71	
B	1	14,00	3,81	0,191
	2	17,00	4,18	
	3	15,00	3,94	
Rata-rata		15,33	3,98	
C	1	20,00	4,53	0,191
	2	22,00	4,74	
	3	23,00	4,85	
Rata-rata		21,67	4,71	
D	1	27,00	5,24	0,144
	2	26,00	5,15	
	3	29,00	5,43	
Rata-rata		27,33	5,27	

Lampiran 9 . Uji Normalitas Liliefort Waktu Sedatif

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)- S(Zi)
1	0,71	-1,60	0,05506	0,08333	0,02827
2	0,71	-1,60	0,05506	0,16667	0,11161
3	0,71	-1,60	0,05506	0,25	0,19494
4	3,81	0,08	0,53054	0,33333	0,19721
5	3,94	0,15	0,55818	0,41667	0,14151
6	4,18	0,28	0,61001	0,5	0,11001
7	4,53	0,47	0,67914	0,58333	0,09581
8	4,74	0,58	0,71964	0,66667	0,05298
9	4,85	0,64	0,73829	0,75	0,01171
10	5,15	0,80	0,78819	0,83333	0,04515
11	5,24	0,85	0,80292	0,91667	0,11375
12	5,43	0,95	0,82977	1	0,17023
Jumlah	43,99	0,00	6,42	6,50	-0,08
Rata-rata	3,67	0,00	0,54	0,54	-0,01

$$X = 3,67$$

$$S. \text{ Deviasi} = 1,85199$$

$$L \text{ Hit max} = 0,19721$$

$$L \text{ Tabel } 5\% = 0,242$$

$$L \text{ Tabel } 1\% = 0,275$$

$$L \text{ Hit} < L \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Normal}$$

Lampiran 10 . Uji Homogenitas Ragam Barhlet Waktu Sedatif

Perlakuan	db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.Logs ²	db.S ²	Ln10
A	2	1,50	0,00	0,000	0,000	0,000	2,30259
B	2	47,50	0,04	-1,439	-2,878	0,073	
C	2	66,50	0,03	-1,575	-3,149	0,053	
D	2	83,50	0,02	-1,682	-3,364	0,042	
Σ	8	199,00	0,08	-4,69576	-9,39153	0,16761	

$$S^2 = \frac{\sum(dbSi^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{(2 \times 0,000) + \dots + (2 \times 0,042)}{8}$$

$$= 0,021$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 8 \times \log 0,021$$

$$= -13,43$$

$$X^2_{Hit} = Ln10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2)$$

$$= 2,30259 \times (-13,43 - (-9,39153))$$

$$= 9,2995$$

$$X^2_{Tab} (5\%) = 14,07$$

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 11. Analisis Varian Waktu Sedatif

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	0,71	0,71	0,71	2,12	0,71
B	3,81	4,18	3,94	11,93	3,98
C	4,53	4,74	4,85	14,12	4,71
D	5,24	5,15	4,85	15,24	5,08
Σ	5,24	5,15	5,43	43,41	14,47
\hat{Y}	3,57	3,70	3,58	10,85	3,62

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(43,41)^2}{4.3} = 157,020$$

$$JKT = \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= \sum(0,71^2 + \dots + 4,85^2) - 157,020 = 35,980$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum X_j)}{r} - FK$$

$$= \frac{2,12^2 + \dots + 15,24^2}{3} - 157,020$$

$$= 35,768$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 35,980 - 35,768$$

$$= 0,212$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	35,768	11,9228	450,97**	4,07	7,59
Galat	8	0,212	0,02644			
Total	11	35,980				

Keterangan (**)= berbeda sangat nyata

Lampiran 12 . Koefesien Keragaman Waktu Sedatif

$$KTGalat = 0,02644$$

$$\hat{Y} = 3,62$$

$$KK = \frac{\sqrt{KtGalat}}{\hat{Y}} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,02644}}{3,62} \times 100\%$$

$$= 4,49 \%$$

Nilai KK yaitu 4,49% sehingga dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ)

Lampiran 13. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Waktu Sedatif

$$Q_{0,05(5;10)} = 3,84$$

$$Q_{0,01(5;10)} = 7,01$$

$$BNJ_{\alpha} = Q_{\alpha(P;v)} \cdot S_{\hat{y}}$$

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{2KTgalat}{u}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,02644}{3}} = 0,13276$$

$$BNJ_{0,05} = 3,84 \times 0,13276 = 0,5098$$

$$BNJ_{0,01} = 7,01 \times 0,13276 = 0,9307$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda		
		A	B	C
A	0,71			
B	3,98	3,27**		
C	4,71	4,00**	0,73*	
D	5,08	4,37**	1,10**	0,37 ^{tn}

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

* = berbeda nyata

tn = berbeda tidak nyata

Lampiran 14. Tingkat Kelangsungan Hidup (%).

Perlakuan	Ulangan	Awal	Akhir	Sr (%)	SD
A	1	25	12	48,00	4,000
	2	25	14	56,00	
	3	25	13	52,00	
Rata-rata		25	13	52,00	
B	1	25	18	72,00	4,619
	2	25	18	72,00	
	3	25	16	64,00	
Rata-rata		25	17	69,33	
C	1	25	21	84,00	4,000
	2	25	20	80,00	
	3	25	19	76,00	
Rata-rata		25	20	80,00	
D	1	25	24	96,00	2,309
	2	25	23	92,00	
	3	25	23	92,00	
Rata-rata		25	23	93,33	

Lampiran 15. Uji Normalitas Liliefort Tingkat Kelangsungan Hidup (%).

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	48,00	-1,59	0,05580	0,08333	0,02753
2	52,00	-1,34	0,08962	0,16667	0,07704
3	56,00	-1,10	0,13673	0,25	0,11327
4	64,00	-0,60	0,27451	0,33333	0,05882
5	72,00	-0,10	0,45886	0,41667	0,04219
6	72,00	-0,10	0,45886	0,5	0,04114
7	76,00	0,14	0,55750	0,58333	0,02583
8	80,00	0,39	0,65269	0,66667	0,01398
9	84,00	0,64	0,73909	0,75	0,01091
10	92,00	1,14	0,87212	0,83333	0,03878
11	92,00	1,14	0,87212	0,91667	0,04455
12	96,00	1,38	0,91688	1	0,08312
Jumlah	884,00	0,00	6,08	6,50	-0,42
Rata-rata	73,67	0,00	0,51	0,54	-0,03

$$X = 73,67$$

$$S. Deviasi = 16,13$$

$$L \text{ Hit max} = 0,113$$

$$L \text{ Tabel } 5\% = 0,242$$

$$L \text{ Tabel } 1\% = 0,275$$

$L \text{ Hit} < L \text{ Tab} \longrightarrow$ Data Normal

Lampiran 16 .Uji Homogenitas Ragam Barhlet Tingkat Kelangsungan Hidup (%).

Perlakuan	db	ΣX^2	S ²	LogS ²	db.Logs ²	db.S ²	Ln10
A	2	8144,00	16,00	1,204	2,408	32,000	2,30259
B	2	14464,00	21,33	1,329	2,658	42,667	
C	2	19232,00	16,00	1,204	2,408	32,000	
D	2	26144,00	5,33	0,727	1,454	10,667	
Σ	8	67984,00	58,67	4,4643	8,92859	117,333	

$$S^2 = \frac{\sum(dbSi^2)}{\sum db}$$

$$= \frac{(2 \times 32,000) + \dots + (2 \times 10,667)}{8}$$

$$= 14,667$$

$$B = (\sum db) \log S^2$$

$$= 8 \times \log 14,667$$

$$= 9,33$$

$$X^2_{Hit} = Ln10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2)$$

$$= 2,30259 \times (9,33 - 8,928)$$

$$= 0,925$$

$$X^2_{Tab} (5\%) = 14,07$$

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 17. Analisis Varian Tingkat Kelangsungan Hidup (%).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	48,00	56,00	52,00	156,00	52,00
B	72,00	72,00	64,00	208,00	69,33
C	84,00	80,00	76,00	240,00	80,00
D	96,00	92,00	76,00	264,00	88,00
Σ	96,00	92,00	92,00	868,00	289,33
\hat{Y}	75,00	75,00	67,00	217,00	72,33

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(868,00)^2}{4.3} = 62785,33$$

$$JKT = \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= \sum(48^2 + \dots + 76^2) - 62785,33 = 2510,66$$

$$JKP = \frac{\sum(\sum X_j)}{r} - FK$$

$$= \frac{156^2 + \dots + 264^2}{3} - 62785,33$$

$$= 180,00$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 2510,66 - 180,00$$

$$= 330,66$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	2180,000	726,667	17,58**	4,07	7,59
Galat	8	330,667	41,3333			
Total	11	2510,667				

Keterangan (**)= berbeda sangat nyata

Lampiran 18. Koefesien Keragaman Tingkat Kelangsungan Hidup (%).

$$KTGalat = 41,3333$$

$$\hat{Y} = 72,33$$

$$KK = \frac{\sqrt{KtGalat}}{\hat{Y}} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{41,333}}{72,33} \times 100\%$$

$$= 8,89 \%$$

Nilai KK yaitu 8,89% sehingga dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT)

Lampiran 19. Uji Lanjut Beda Nyata Terkecil Tingkat Kelangsungan Hidup (%).

$$Q_{0,05(5;10)} = 2,306$$

$$Q_{0,01(5;10)} = 3,355$$

$$BNT_{\alpha} = Q_{\alpha(P;v)} \cdot S_{\hat{y}}$$

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{2KT_{\text{galat}}}{u}} = \sqrt{\frac{2 \times 41,3333}{3}} = 5,249$$

$$BNT_{0,05} = 2,306 \times 5,249 = 12,105$$

$$BNT_{0,01} = 3,355 \times 5,249 = 17,611$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda		
		A	B	C
A	52,00			
B	69,33	17,33*		
C	80,00	28,00**	10,67 ^{tn}	
D	88,00	36,00**	18,67**	8,00 ^{tn}

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

* = berbeda nyata

tn = berbeda tidak nyata

Lampiran 20. Data parameter kualitas air pada masa induksi sebelum pengemasan

Parameter kualitas air	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C
pH	7	7	7	7
DO	1,4 mg/L	1,4 mg/L	1,4 mg/L	1,4 mg/L
NH3	< 0,02 mg	< 0,02 mg	< 0,02 mg	< 0,02 mg

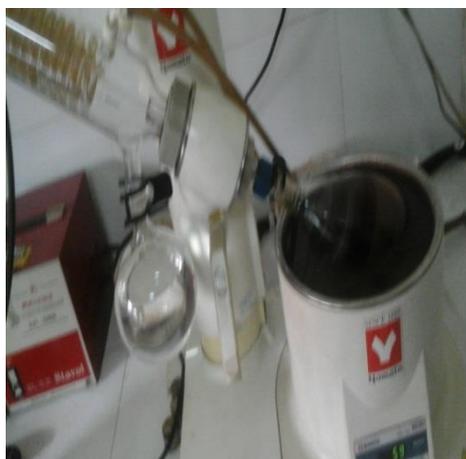
Data parameter kualitas air pada masa ikan setelah pengemasan

Parameter kualitas air	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu	28 °C	28 °C	28 °C	28 °C
pH	7	7	7	6
DO	0,5 mg/L	0,64 mg/L	0,71 mg/L	0,84 mg/L
NH3	0,5 mg	0,5 mg	0,1 mg	0,1 mg

Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian



Pembuatan Ekstrak







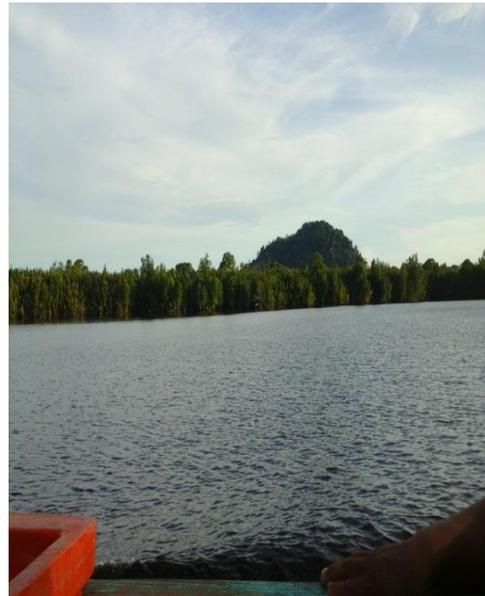
Pengukuran Kualitas Air





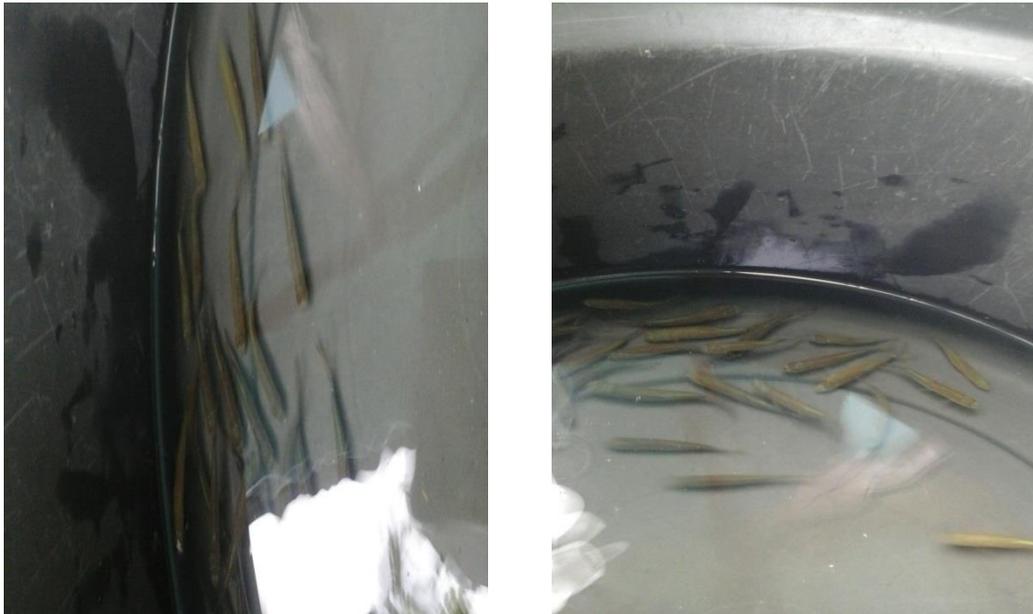
Proses peking





Proses transportasi





Ikan Pingsan dan Sadar Kembali