

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**KORELASI PADAT TEBAR DAN KUALITAS AIR TERHADAP
KORTISOL IKAN KERAPU CANTANG (*Epinephelus fuscoguttatus* x
Epinephelus lanceolatus) PADA KERAMBA JARING APUNG**

**CORRELATION OF DENSITY AND WATER QUALITY TO CORTISOL
OF CANTANG GROUPER FISH (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus
lanceolatus*) IN FLOATING NET CAGES**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI S1-AKUAKULTUR**



OLEH :

**BINTANG EKA NUGRAHA SATRIA ADITAMA
MADIUN – JAWA TIMUR**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bintang Eka Nugraha Satria Aditama
NIM : 141711133158
Tempat, tanggal lahir : Madiun, 31 Mei 1998.
Alamat : Jl. Stasiun Baureno Rt.05 Rw.03 Desa Blongsong Kec.
Baureno Kab. Bojonegoro Jawa timur 62192.
Judul Skripsi : Korelasi Padat Tebar dan Kualitas Air Terhadap Kortisol
Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus Fuscoguttatus X*
Epinephelus Lanceolatus) pada Keramba Jaring Apung.
Pembimbing : 1. Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.
2. Dr. Eng. Spto Andriyono S.Pi., M.T.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : ~~Mandiri~~ / Proyek Dosen / ~~Hibah~~ / ~~PKM~~ (coret yang tidak perlu).

Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar keserjanaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri.

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 25 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Bintang Eka Nugraha Satria Aditama
NIM. 141711133158

SKRIPSI

**KORELASI PADAT TEBAR DAN KUALITAS AIR TERHADAP
KORTISOL IKAN KERAPU CANTANG (*Epinephelus fuscoguttatus* x
Epinephelus lanceolatus) PADA KERAMBA JARING APUNG**

**CORRELATION OF DENSITY AND WATER QUALITY TO CORTISOL
OF CANTANG GROUPER FISH (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus
lanceolatus*) IN FLOATING NET CAGES**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
pada Program Studi S-1 Akuakultur Fakultas Perikanan Dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh :

BINTANG EKA NUGRAHA SATRIA ADITAMA
NIM. 141711133158

Mengetahui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P.
NIP. 197203021997022001

Pembimbing Serta



Dr. Eng. Sapto Andriyono S.Pi., M.T.
NIP. 197909252008121002

SKRIPSI

**KORELASI PADAT TEBAR DAN KUALITAS AIR TERHADAP
KORTISOL IKAN KERAPU CANTANG (*Epinephelus fuscoguttatus* x
Epinephelus lanceolatus) PADA KERAMBA JARING APUNG**

**CORRELATION OF DENSITY AND WATER QUALITY TO CORTISOL
OF CANTANG GROUPER FISH (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus
lanceolatus*) IN FLOATING NET CAGES**

Oleh :

BINTANG EKA NUGRAHA SATRIA ADITAMA
NIM. 141711133158

Telah diujikan pada

Tanggal : 25 Januari 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Dr. A Shofy Mubarak, S.Pi, M.Si
Sekretaris : Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M. Si
Anggota : Ir. Boedi Setya Rahardja, M.P.
Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi, M.P.
Dr. Eng. Sapto Andriyono S.Pi, M.T.

Surabaya, 31 Januari 2022
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,

The image shows a blue circular official stamp of Universitas Airlangga, Faculty of Fisheries and Marine Sciences. Overlaid on the stamp is a large, bold, black handwritten signature.

Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si, Ph.D.
NIP. 19700116199503100

RINGKASAN

BINTANG EKA NUGRAHA SATRIA ADITAMA. Korelasi Padat Tebar dan Kualitas Air Terhadap Kortisol Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) Pada Keramba Jaring Apung. Dosen Pembimbing Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. dan Dr. Eng. Sapto Andriyono S.Pi., M.T.

Kerapu Cantang merupakan hibrid yang dihasilkan dari persilangan antara ikan kerapu macan betina (*E. fuscoguttatus*) dan ikan kerapu kertang jantan (*E. lanceolatus*). Budidaya dengan keramba jaring apung merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk membudidayakan ikan kerapu cantang. Permasalahan yang timbul adalah ketidak seragaman ukuran ikan ketika panen, masalah ini dapat menyebabkan penurunan harga jual dan pemeliharaan yang cenderung lebih lama. Diduga ketidak seragaman ukuran tubuh dapat terjadi karena adanya metabolisme tubuh yang terhambat. Dugaan lain dapat terjadi karena adanya manajemen padat tebar dan kualitas air yang kurang sesuai dalam KJA. Gangguan metabolisme pada makhluk hidup dapat disebabkan karena adanya stres fisiologis dan salah satu penyebabnya dapat timbul dari kualitas air. Kualitas air erat kaitannya dengan pakan dan padat tebar karena peningkatan pakan maupun padat tebar dapat mempengaruhi penumpukan feses hingga stres penyebab pertumbuhan lambat. Padat tebar dapat mempengaruhi lingkungan budidaya terutamanya oksigen terlarut, amonia, nitrit dan nitrat. Ketika kandungan oksigen dalam perairan rendah, maka nitrit dan ammonia dapat meningkat. Lingkungan budidaya akan mempengaruhi respon primer dan sekunder ikan. Respon primer adalah perubahan keadaan oleh *Central Nervous System* (CNS) sehingga melepas hormon stres yakni kortisol dan katekolamin. Sedangkan respon sekunder terjadi akibat dari lepasnya hormon stres yang menyebabkan perubahan dalam darah dan jaringan kimia seperti meningkatnya kadar kortisol.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh padat tebar dan faktor kualitas air yang paling berperan penting terhadap stres ikan kerapu cantang berdasarkan indikator kadar kortisol. Pengambilan sample menggunakan metode analisis secara umum mengenai fakta yang tersedia di lapangan. Sample di ambil

dari KJA di wilayah Tuban, Jawa Timur. Pengujian kortisol dilakukan menggunakan metode ELISA dengan tipe kit *Bioassay Technology Laboratory* E0014Fi. Parameter utama dalam penelitian ini adalah kadar kortisol ikan kerapu cantang serta parameter pendukung adalah kualitas air pada (KJA) yang meliputi pH, suhu, DO, salinitas, kecerahan, amonia, nitrat, nitrit, umur ikan, panjang dan berat ikan, padat tebar serta laju pertumbuhan harian.

Data diolah menggunakan analisis uji regresi linear berganda yang berfungsi untuk mengetahui hubungan dan pengaruh variabel bebas (independen) X terhadap variabel tak bebas (dependen) Y. Termasuk dalam variable independen adalah X_1 (Padat tebar), X_2 (nitrat), X_3 (nitrit), X_4 (amonia) dan yang termasuk variabel dependen yaitu kadar kortisol ikan kerapu cantang. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antar faktor yang merupakan hubungan sebab akibat. Setelah dilakukan uji regresi, kemudian dilakukan uji (ANNOVA), untuk mengetahui perbedaan dan pengaruh parameter dependen dengan independen secara signifikan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dan korelasi yang cukup kuat antara faktor kualitas air secara simultan terhadap kadar kortisol ikan kerapu cantang di keramba jaring apung, hal tersebut dapat dilihat dari nilai R yaitu 0,546. Nilai R berkisar antara 0,4 – 0,59 menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat. Faktor kualitas air yang paling berpengaruh adalah nitrit dengan pengaruh 19,7% terhadap kortisol serta memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$). Faktor kualitas air yang paling berpengaruh signifikan selanjutnya adalah ammonia dengan pengaruh 37,1% terhadap kortisol serta memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$). Nilai kortisol yang ditunjukkan dapat diketahui bahwa ikan tidak dalam kondisi stres akibat peningkatan NO^2 dan NH^3 karena ikan dapat mentoleransi peningkatan tersebut. Padat tebar tidak berpengaruh signifikan terhadap kortisol karena nilai signifikansinya diatas ($p > 0,05$, dikarenakan padat tebar yang digunakan pada KJA masih dapat ditoleransi oleh ikan sehingga tidak terjadinya peningkatan kortisol serta pertumbuhan ikan tidak terganggu akibat NO^2 dan NH^3 karena masih dapat ditoleransi oleh ikan.

SUMMARY

BINTANG EKA NUGRAHA SATRIA ADITAMA. Correlation of Density and Water Quality to Cortisol of Cantang Grouper Fish (*Epinephelus Fuscoguttatus* X *Epinephelus Lanceolatus*) In Floating Net Cages. Academic Advisor Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. dan Dr. Eng. Sapto Andriyono S.Pi., M.T.

Cantang grouper is a hybrid produced from a cross between a female tiger grouper (*E. fuscoguttatus*) and a male kertang grouper (*E. lanceolatus*). Cultivation using floating nets is one of the efforts made to cultivate cantang grouper fish. The problem that arises is the uniformity of the size of the fish when harvesting, this problem can lead to a decrease in selling prices and maintenance that tends to be longer. It is suspected that uniform body size can occur due to the presence of a inhibited body metabolism. Other allegations can occur due to the presence of management of the density and water quality that is not suitable in the KJA. Metabolic disorders in living things can be caused by physiological stress and one of the causes can arise from water quality. Water quality is closely related to feed and density because the increase in feed and density can affect the buildup of feces to stress causes slow growth. Density can affect the aquaculture environment especially dissolved oxygen, ammonia, nitrite and nitrate. When the oxygen content in the waters is low, nitrites and ammonia can increase. The aquaculture environment will affect the primary and secondary responses of the fish. The primary response is a change of state by the Central Nervous System (CNS) so that it releases stress hormones cortisol and catecholamines. While the secondary response occurs as a result of the release of stress hormones that cause changes in the blood and chemical tissues such as increased cortisol levels.

This study was conducted to find out the influence of density and water quality factors that play the most important role in the stress of cantang grouper fish based on indicators of cortisol levels. Sampling using survey methods is a general collection of data and analysis of facts available in the field. Samples were taken from KJA in Tuban, East Java. Cortisol testing is performed using elisa method with Bioassay Technology Laboratory E0014Fi kit type. The main

parameters in this study are the cortisol levels of cantang grouper fish and supporting parameters are water quality in Floating Nets (KJA) which include pH, temperature, DO, salinity, transparency, ammonia, nitrate, nitrite, fish life, fish length and weight, density and daily growth rate.

Data is processed using multiple linear regression test analysis that serves to determine the relationship and influence of X-free variables (independent) Y. Included in independent variables are X1 (Solid spread), X2 (nitrate), X3 (nitrite) and those that include dependent variables are Y, cortisol levels of cantang grouper fish. Regression analysis is used to determine the relationship between factors that are causal relationships. After the regression test, then (ANNOVA) test is conducted, to find out the difference and influence of dependent parameters with significantly independent.

The results of this study showed that there is a strong influence and correlation between water quality factors simultaneously to cortisol levels of cantang grouper fish in floating nets, it can be seen from the R value of 0.546. R values ranging from 0.4 - 0.59 indicate a strong relationship. The most influential water quality factor was nitrite with a 19.7% effect on cortisol and had a significance value ($p < 0.05$) and the calculated f value of nitrite was 23,804. The next most significant significant water quality factor was ammonia with a 37.1% effect on cortisol and had a significance value ($p < 0.05$) and a calculated f value of 11.434. The indicated cortisol value can be known that fish are not in a state of stress due to increased NO₂ and NH₃. This is because fish can tolerate such increases. Density has no significant effect on cortisol because the value of its significance above ($p > 0.05$, because the density used in KJA can still be tolerated by fish so that there is no increase in cortisol and fish growth is not disturbed due to NO₂ and NH₃ because it can still be tolerated by fish.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Korelasi Padat Tebar dan Kualitas Air Terhadap Kortisol Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus Fuscoguttatus X Epinephelus Lanceolatus*) pada Keramba Jaring Apung. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya. Penulis menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih belum sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap laporan penelitian skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi yang berguna bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya guna memajukan dan mengembangkan ilmu dan teknologi perikanan.

Surabaya, 25 Januari 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah turut membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Ibu Dr. Laksmi Sulmartiwi, S.Pi., M.P. dan Bapak Dr. Eng. Sapto Andriyono S.Pi., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran sejak penyusunan usulan penelitian hingga selesainya laporan penelitian;
3. Bapak Dr. A Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si., Ibu Dr. Gunanti Mahasri, Ir., M. Si. dan Bapak Ir. Boedi Setya Rahardja, M.P., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan laporan penelitian;
4. Ibu Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi., M.Si., selaku dosen wali yang telah memberikan masukan serta saran selama proses akademik;
5. Orang tua tercinta, Ibu Reny Heruwati, S.Pd., dan Bapak Suwardi, S.Pd., M.Pd., serta adikku Batrisiya Qurratu'ain Karunia Ramadhani yang telah memberikan doa, semangat, motivasi serta dukungan morel dan materi;
6. Teman tim penelitian Calista, Isna dan Alfian yang telah bekerja sama dalam penelitian ini;
7. Abdul Khamid B, Novian Aji P dan Hidayatul Latifah atas bantuan mental dan dukungannya.

8. Fitriani, Milea, Yeni, Afyah, Nikmah, Helmy dan Sandra atas bantuan dan dukungannya selama penyusunan penelitian hingga penyusunan hasil penelitian;
9. Kelas C Akuakultur (Tercuinta) atas semangat dan kebersamaannya
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan maupun penyelesaian penelitian skripsi;

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ikan kerapu cantang (<i>E. fuscoguttatus</i> > < <i>E. lanceolatus</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi.....	5
2.1.2 Morfologi	6
2.1.3 Habitat dan penyebaran.....	6
2.1.4 Kebiasaan makan.....	7
2.2 Pola pemeliharaan kerapu cantang (<i>E. fuscoguttatus</i> x <i>E. lanceolatus</i>)	7
2.2.1 Pembesaran.....	7
2.2.2 Padat Tebar.....	8
2.2.3 Pakan	9
2.3 Kualitas air.....	10
2.3.1 Suhu.....	10

2.3.2	Kecerahan.....	11
2.3.3	Arus	12
2.3.4	Salinitas	13
2.3.5	Oksigen terlarut.....	14
2.3.6.	Derajat keasaman (pH).....	15
2.3.7	Nitrit	16
2.3.8	Nitrat.....	16
2.3.9	Ammonia (NH ³)	17
2.4	Stres Pada Ikan	18
2.4.1	Respon Stres dalam tubuh Ikan.....	19
2.5	Kortisol.....	20
III	KERANGKA KONSEPTUAL	22
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	22
3.2	Hipotesis	25
IV	METODOLOGI PENELITIAN	27
4.1	Tempat dan Waktu	27
4.2	Materi Penelitian	28
4.2.1	Alat Penelitian.....	28
4.2.2	Bahan Penelitian.....	28
4.3	Metode Penelitian.....	29
4.4	Prosedur Kerja	29
4.4.1	Pengambilan Sampel Ikan Kerapu Cantang dan Sample Air.....	29
4.4.2	Pengukuran Kadar Kortisol Menggunakan Metode ELISA	30
4.5	Parameter penelitian	32
4.6	Analisis Data	34
V	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
5.1	Hasil.....	35
5.1.1	Korelasi Kortisol Ikan Kerapu Cantang.....	35
5.1.2	Regresi Kualitas Air dan Padat Tebar terhadap Kortisol	36
5.1.3	Hasil Pertumbuhan Ikan.....	38
5.2	PEMBAHASAN.....	39

VI KESIMPULAN DAN SARAN	43
6.1 Kesimpulan.....	43
6.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Kortisol, Kualitas Air dan Padat Tebar.....	35
2. <i>Output regression coefficients</i> Kortisol.....	36
3. Uji ANOVA Kortisol.....	37
4. Hasil Pengukuran Pertumbuhan Pada Keramba Jaring Apung.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi ikan kerapu Cantang (<i>E. fuscoguttatus</i> > < <i>E. lanceolatus</i>).....	5
2. Bagan Kerangka Konseptual.....	26
3. Wilayah KJA dan kantor Kelompok Pembudidaya.....	27
4. Diagram alir penelitian.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta lokasi pengambilan sample	52
2. Pengukuran Kortisol Darah.....	53
3. Pengukuran Panjang dan Berat.....	55
4. Pengukuran Kualitas Air.....	57
5. <i>Output</i> SPSS Padat tebar dan Kualitas Air terhadap Kortisol.....	58
6. <i>Output</i> Uji ANOVA NO ² NO ³ dan Arus Terhadap Kortisol.....	59
7. Analisis Independent T Sample test.....	60
8. Perhitungan SGR.....	62
9. Dokumentasi penelitian.....	63