



**APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DALAM PENENTUAN DAERAH
PENANGKAPAN IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) DI PERAIRAN SADENG, YOGYAKARTA**

*Application of Geographic Information System in the fishing area determination of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) at Sadeng Seawaters, Yogyakarta.*

Alvin Maulana, Imam Triarso^{*)}, Sardiyatmo

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
(email: Alvinmaulanaultimate@gmail.com)

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis pemetaan dan geografis dengan bantuan komputer yang menganalisis faktor-faktor oseanografi. Kabupaten Gunungkidul merupakan daerah yang memiliki potensi perikanan tangkap yang perlu dikembangkan. Ikan cakalang merupakan salah satu hasil perikanan yang cukup banyak di Kabupaten Gunungkidul. Penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dapat dilakukan dengan mengetahui aspek-aspek wilayah lautan baik aspek fisik maupun aspek non fisik. Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk menganalisis penentuan daerah penangkapan ikan, dan menganalisis hubungan antara hasil tangkapan dengan faktor oseanografi di perairan Gunungkidul. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, dengan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, didapat 17 titik sampel, data sampling dikumpulkan berdasarkan nelayan waktu beroperasi dilaut. Metode Analisis data yang digunakan adalah uji asumsi klasik, uji Heteroskedastisitas, uji normalitas, regresi linier, uji F dan uji T. Parameter oseanografis suhu permukaan laut, konsentrasi Klorofil-a, kedalaman, dan kecepatan arus memberi pengaruh nyata secara bersamaan terhadap variasi hasil tangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Sadeng, sedangkan Faktor oseanografi yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang adalah khlorofil-a dan Kecepatan arus. DPI Cakalang dapat dipaparkan menggunakan data Citra Satelit *Aqua Modis* untung mengetahui persebaran ikan tersebut.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Cakalang, Gunungkidul.

ABSTRACT

*Geographic Information Systems (GIS) is a system-based mapping and geographic with computer-aided to analyzes the factors oceanography. Gunung Kidul Regency is an area that has the potential of fisheries to be developed. Skipjack tuna is one of fishery products which are plentiful in Gunung Kidul Regency. Catching Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) can be done by knowing the aspects of ocean regions both physical aspect as well as non-physical aspects. Purpose of this study are determine the fishing catch area of skipjack tuna, and analysis relation between catch with oceanografic factor at Gunung kidul sea waters. The Method use in this research is purposive sampling, and the number of sampel is 17, data sampling taken while setting on the sea. Method analysis data used in the test of asumsi klasik, test heteroskedastisitas, test normality, regresion linear, test F and test T. The oceanographic parameters of sea surface temperature, Chlorophyll-a concentration, depth, and current velocity give concurrent simultaneous effect on the variation of Skipjack Tuna fish catch in Sadeng waters, while the oseonographic factor showing significant effect on Skipjack Tuna fish catch is chlorophyll- A and Current velocity. Skipjack Tuna fishing area can be presented using Satellite Image of Aqua Modis data to know the distribution of the fish.*

Keywords: *Geographic Information Systems, Skipjack Tuna, Gunungkidul.*

**) Penulis penanggung jawab*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis untuk perikanan diharapkan dapat mampu memberikan suatu gambaran dan suatu tampilan spasial tentang sumber-sumber atau spot-spot perikanan di wilayah Indonesia yaitu dengan menggabungkan faktor-faktor lingkungan yang mendukung tempat hidup dan berkumpulnya berbagai jenis ikan tersebut sehingga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan hasil penangkapan ikan (Kusnadi, 2010). Output yang didapatkan dari indikator oseanografi yang bersesuaian dengan distribusi dan kelimpahan ikan dipetakan dengan teknologi SIG. Data indikator oseanografi yang cocok untuk ikan perlu diintegrasikan dengan berbagai layer pada SIG karena ikan sangat mungkin merespon bukan hanya pada satu parameter lingkungan saja, tapi berbagai parameter yang saling berkaitan. Dengan kombinasi SIG, indera dan data lapangan akan memberikan banyak informasi spasial misalnya dimana posisi ikan banyak tertangkap, berapa jaraknya antara fishing base dan fishing ground yang produktif serta kapan musim penangkapan ikan yang efektif. Tentu saja hal ini akan memberi gambaran solusi tentang pertanyaan nelayan kapan dan dimana bias mendapatkan banyak ikan (Mbojo, 2008). Secara prinsip umum pemrosesan data pada teknologi SIG yaitu mempresentasikan : Input, manipulasi, pengelolaan, *query*, analisis dan visualisasi. Sumber data untuk keperluan SIG dapat berasal dari data citra, data lapangan, survey kelautan, peta, sosial ekonomi, dan GPS. Selanjutnya diolah di laboratorium atau studio SIG dengan software tertentu sesuai dengan kebutuhannya untuk menghasilkan produk berupa informasi yang berguna, bisa berupa peta konvensional, maupun peta digital sesuai keperluan user, maka harus ada input kebutuhan yang diinginkan user. Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi kedalam lima komponen utama yaitu : perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), pemakai (user), data, dan metode (Pamungkas, 2011).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah faktor oseanografi yang terdiri dari kedalaman perairan, kecepatan arus, dan suhu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data citra Landsat serta data citra suhu dan klorofil. Data tersebut diunduh disitus website dengan nama situs <http://glovis.usgs.gov/> dan <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>. Untuk data arus didownload di situs www.aom.noaa.gov Faktor oseanografi tersebut dikaitkan dengan hasil tangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) per titik sampling, sehingga mampu menganalisa pola sebaran yang tepat bagi daerah penangkapan di perairan Sadeng Yogyakarta .

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode pengambilan data secara survey dan observasi langsung di lapangan serta melakukan pengumpulan data dengan memusatkan perhatian pada suatu kasus secara intensif dan mendetail sehingga didapatkan gambaran yang menyeluruh sebagai hasil dari pengumpulan data dan analisis data dalam jangka waktu tertentu dan terbatas pada daerah tertentu (Nazir, 2003). Data sampling dikumpulkan berdasarkan nelayan waktu beroperasi dilaut, plotting yang didapat dari melaut dikroscekkan dengan data citra satelit setelah itu dianalisis.

2.2 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2008) *purpose sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yakni sumber data dianggap paling tahu tentang apa yang diharapkan, sehingga mempermudah peneliti menjelajahi obyek atau situasi sosial yang sedang diteliti, yang menjadi kepedulian dalam pengambilan sampel. Kegiatan pengambilan sampel dilakukan secara berulang di tujuh belas lokasi penangkapan yang berbeda posisinya. Kegiatan ini berupa studi pendahuluan yaitu studi literatur, observasi lapangan, konsultasi dengan beberapa pihak yang ahli dan menyiapkan semua peralatan pendukung kegiatan penelitian. Stasiun pengamatan mengikuti pengoprasian nelayan secara langsung dengan menggunakan GPS dalam pengambilan titik koordinat sebanyak 17 titik. Penentuan stasiun pengamatan dilakukan pada saat *setting* maupun *hauling*. Pada saat *hauling* dilakukan pengambilan data parameter oseanografi dan hasil tangkapan dengan melakukan pengukuran langsung kemudian dilakukan pencatatan.

Metode Analisis Data

Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik diperlukan untuk mengetahui apakah hasil estimasi regresi yang dilakukan terdistribusi secara normal serta benar-benar bebas dari adanya gejala heteroskedastisitas, gejala multikolinearitas, dan gejala autokorelasi. Model regresi akan dapat dijadikan alat estimasi yang tidak bias jika telah memenuhi persyaratan BLUE (*best linear unbiased estimator*) dalam penelitian ini tidak menggunakan uji asumsi klasik autokorelasi karena tidak menggunakan data tahunan. Menurut (Ghozali, 2009), regresi dengan metode estimasi *ordinary least square* (OLS) akan memberikan hasil yang *best linear unbiased estimator* jika memenuhi asumsi klasik. Penjelasan mengenai asumsi klasik akan dijelaskan sebagai berikut:.

1. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Jika variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan

lain tetap, maka disebut homoskedastisitas tetapi bila berada disebut dengan heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Cara untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dalam suatu model regresi dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan terhadap gejala heteroskedastisitas adalah dengan melihat pola diagram pencar residual antara nilai prediksi variabel terikat (ZPRED) dengan residualnya (SRESID). Deteksi dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik scatterplot Antara ZPRED dengan SRESID, dimana sumbu Y adalah Y yang telah diprediksi dan sumbu X adalah residual (Y prediksi atau sesungguhnya) yang telah distudentized (Ghozali, 2006).

Adapun dasar pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut :

- Jika dalam diagram pencar yang terbentuk membentuk pola pola tertentu yang teratur, maka model regresi tersebut mengalami heteroskedastisitas.
- Jika dalam diagram pencar yang terbentuk tidak terdapat pola pola tertentu yang teratur serta menyebar diatas dan dibawah angka nol pada sumbu Y, maka model regresi tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas.

2. Uji Normalitas

Bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel terikat dan bebas keduanya mempunyai distribusi data normal atau mendekati normal. Model regresi yang baik memiliki distribusi normal atau mendekati normal. Salah satu cara untuk mengetahui normalitas dalam persamaan regresi adalah dengan melihat histogram yang membandingkan data observasi dengan distribusi yang mendekati distribusi normal. Pada prinsipnya normalitas dapat dideteksi dengan melihat penyebaran datanya yang berupa titik-titik pada sumbu diagonal dari grafik normal probability plot atau dengan melihat histogram dari residualnya. Dasar keputusannya adalah sebagai berikut. (Ghozali, 2009).

- Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi tersebut memenuhi asumsi normalitas.
- Jika data menyebar jauh dari garis diagonal dan atau tidak mengikuti arah garis diagonal atau grafik histogramnya tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas.

Regresi Linear

Analisis regresi merupakan salah satu teknik analisis data dalam statistika yang seringkali digunakan untuk mengkaji hubungan antara beberapa variabel dan meramal suatu variable. Hubungan atau pengaruh dua atau lebih variabel bebas terhadap variabel tidak bebas disebut dengan model regresi linier berganda (multiple linear regression model) (Kutner et.al, 2004). Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hasil yang tangkapan puring berupa ikan Cakalang, sedangkan untuk variabel independent yaitu Suhu Permukaan Laut (SPL), klorofil, kedalaman, dan kecepatan arus, Sehingga persamaan regresi adalah:

Dimana:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \epsilon$$

Y = Hasil tangkapan berupa ikan teri per hauling (Kg)

a = Konstanta

X₁ = Klorofil (mg/m³)

X₂ = Suhu (°C)

X₃ = Kedalaman (m)

X₄ = Kecepatan arus (m/s)

b₁ = Koefisien regresi parameter klorofil

b₂ = Koefisien regresi parameter suhu

b₃ = Koefisien regresi parameter kedalaman

b₄ = Koefisien regresi parameter kecepatan arus

ϵ = Perkiraan kesalahan pengganggu.

1. Uji F

Pengujian ini dilakukan untuk menguji pengaruh variabel bebas (*independent*) secara bersama terhadap variabel tak bebas (*dependent*). Dari tabel Anova didapatkan nilai *significance* F dimana nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel pada taraf kepercayaan 95 % berarti nyata dan jika lebih besar dari F tabel pada taraf kepercayaan 95 % berarti tidak nyata (Sudjana, 1996).

2. Uji t

Untuk mendapatkan model regresi terbaik dan untuk menguji pengaruh tiap variabel bebas (*independent*) terhadap variabel tak bebas (*dependent*) maka dilakukan uji-t dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Dimana : S

- t = nilai hitung
- r_{xy} = hasil korelasi
- n = jumlah data

Menerima H_0 jika t hitung lebih kecil dari t tabel dan menolak H_0 jika t hitung lebih besar daripada t tabel (Santosa., 2005).

Pemetaan Menggunakan Sistem Informasi Geografis

Pemrosesan citra satelit Aqua MODIS untuk mendapatkan nilai konsentrasi klorofil-a dan SPL melalui beberapa tahapan, yaitu: pengumpulan citra (citra level 3), pemotongan citra (*cropping*), dan konversi data. Data satelit Aqua MODIS level-3 berupa data digital compressed dalam format Hierarchical Data Format (HDF) yang sudah terkoreksi radiometrik dan atmosferik. Data tersebut kemudian diekstrak menggunakan perangkat lunak WinRAR. Pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan perangkat lunak SeaWIFS Data Analysis System (SeaDas) dengan sistem operasi Linux Ubuntu . Pada tahap ini dilakukan pemotongan citra (*cropping*) berdasarkan wilayah penelitian. Hasil (output) dari pemotongan citra dikonversi kedalam bentuk berupa data American Standard Code for Information Interchange (ASCII) yang di dalamnya memiliki variabel bujur, lintang, nilai estimasi konsentrasi klorofil-a dan SPL. Data ASCII kemudian dibuka diperangkat lunak Microsoft Excel 2007. Tahap selanjutnya adalah kontrol data ASCII yang bertujuan untuk menghilangkan data ekstrim tinggi dan data ekstrim rendah yang diperkirakan sebagai nilai dari tutupan awan dan nilai dari daratan. Data citra tersebut berupa SPL dan klorofil dengan kurun waktu mingguan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Pelabuhan Perikanan Sadeng terletak di teluk Sadeng, diapit dua desa yakni Desa Songbanyu dan Desa Pucung, Kecamatan Girisubo, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta dengan jarak tempuh dari ibukota provinsi sekitar ±85 km. Letak geografis PPP Sadeng terletak pada koordinat 110°52'32"BT dan 8°12'30"LS. Kabupaten Gunung Kidul memiliki luas wilayah sebesar 1,485,36 km² dengan batas-batas wilayah:

Sebelah Barat : Kabupaten Bantul dan Kab.Sleman

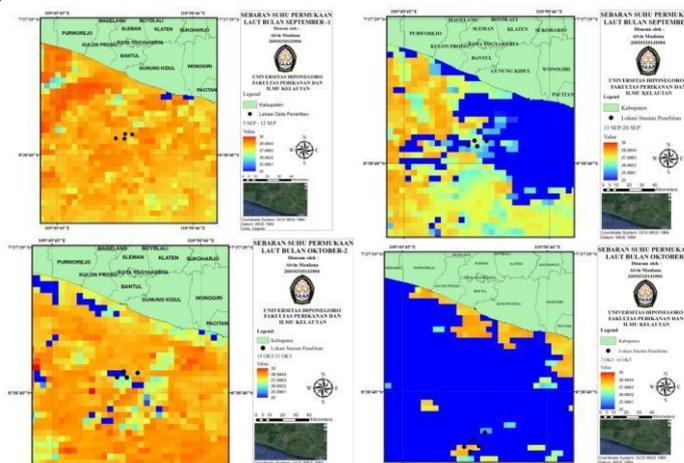
Sebelah Utara : Kabupaten Klaten dan Sukoharjo

Sebelah Timur : Kabupaten Wonogiri

Sebelah Selatan : Samudera Hindia

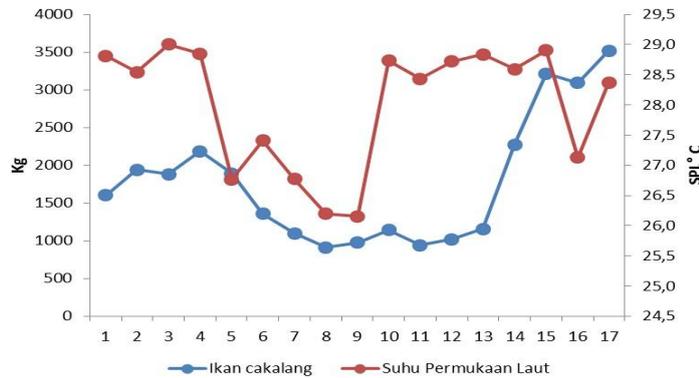
Kabupaten Gunung Kidul terdiri dari 18 kecamatan dan 114 desa. Luas wilayah perairan laut (0-4 mil dari garis pantai) yang dimiliki Gunung kidul adalah 518,56 km², dengan panjang pantai 70 km. Dari luas wilayah tersebut, 35% diantaranya merupakan kawasan pesisir, yaitu 518,56 km² sehingga mempunyai potensi yang cukup besar bagi pengembangan bidang perikanan serta didukung oleh banyaknya penduduk yang bermata pencaharian nelayan.

Suhu Permukaan Laut



Gambar di atas adalah hasil proses penangkapan di bulan September yang di lakukan 1 kali trip penangkapan dalam 1 minggu lamanya, dengan 1 trip penangkapan dilakukannya 4 kali *Setting* untuk bulan september minggu kesatu, data citra yang di proses di dapat berkisar 27-29°C. Sedangkan data citra yang di dapat September minggu kedua di dapat 25-28°C. data citra satelit pada bulan Oktober minggu kesatu di dapati Suhu Permukaan Laut berkisar 25-29°C. Citra yang digunakan *Aqua modis* yang dapat di akses dan di unduh di

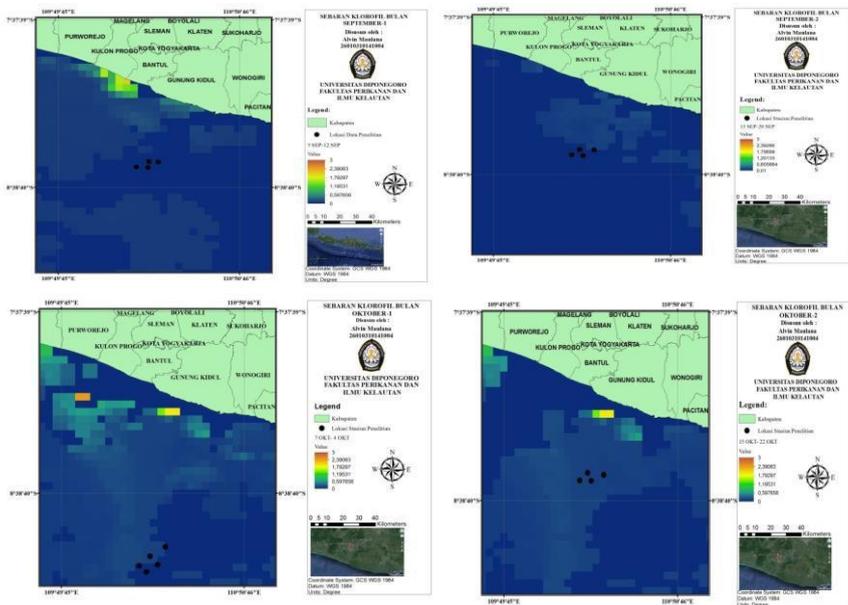
www.oceanocolour.com. Di proses menggunakan aplikasi SeaDAS kemudian di proses lagi di aplikasi ArcMap 10.3 yang nantinya hasilnya berupa peta citra yang di sajikan.

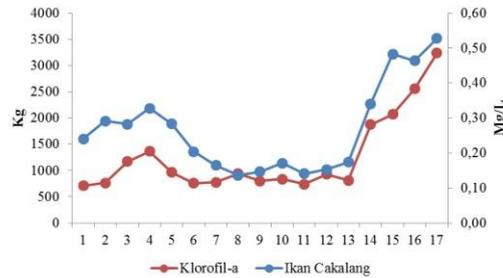


Berdasarkan uji statistik, didapatkan bahwa suhu permukaan laut tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan Cakalang. Hubungan hasil tangkapan ikan Cakalang dengan suhu permukaan laut yang tidak erat tersebut juga dapat terlihat pada grafik dibawah. Pada grafik dibawah terlihat bahwa tidak terdapat suatu pola atau trend yang jelas menunjukkan meningkat atau menurunnya hasil tangkapan jika suhu permukaan laut naik atau turun.

Klorofil-a

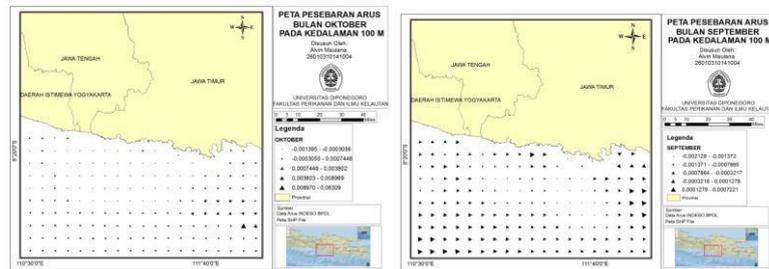
Ikan pelagis kecil merupakan ikan yang tingkat trofik levelnya tidak jauh dari produsen primer yaitu fitoplankton. Hal inilah yang menyebabkan adanya hubungan yang erat antara ikan pelagis kecil dengan keberadaan fitoplankton. Operasi penangkapan untuk trip kesatu dilakukan 4 kali *setting* dengan perolehan klorofil 0.106, 0.114, 0.115, 0.114 0.1-1 mg/m³. Trip kedua dilakukan pada minggu ke dua bulan September, *setting* di lakukan sebanyak 4 kali dengan perolehan klorofil 0.114, 0.113, 0.116, 0.140 mg/m³. Trip kesatu bulan Oktober dilakukan *setting* sebanyak 5 kali dengan perolehan Klorofil 0.139, 0.145, 0.171, 0.149, 0.177 mg/m³. Trip kedua bulan Oktober *Setting* dilakukan sebanyak 4 kali dengan perolehan klorofil sebesar 0.131, 0.139, 0.133, 0.146 mg/m³.



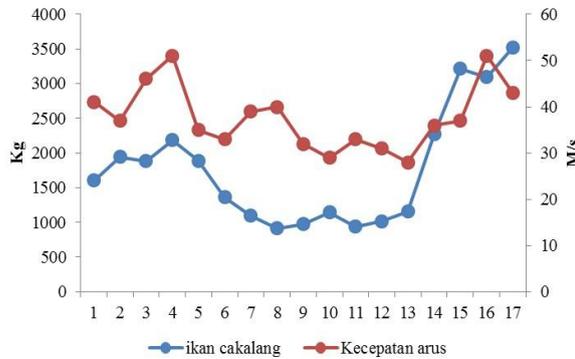


Grafik di atas menunjukkan bahwa hasil tangkapan tertinggi pada kisaran klorofil 0.145 mg /m³ dengan jumlah hasil tangkapan adalah 3518 kg. Jika diperhatikan kenaikan klorofil sebanding dengan kenaikan hasil tangkapan, semakin tinggi nilai kandungan klorofil semakin banyak pula hasil tangkapan yang didapat. Klorofil-a digunakan untuk mengetahui kesuburan perairan. Klorofil-a berkaitan erat dengan produktivitas yang menjadi rantai kesatu makanan ikan-ikan kecil yang kemudian akan menjadi makanan bagi ikan-ikan besar

Kecepatan Arus



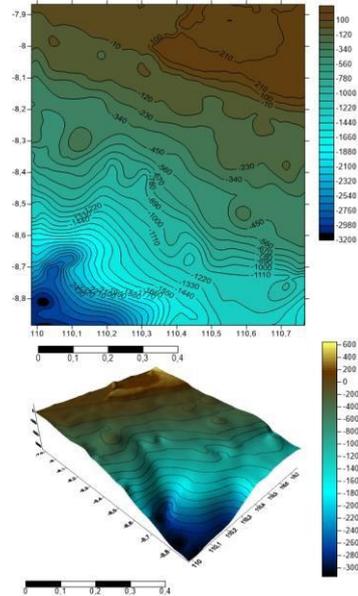
Berdasarkan penelitian pada minggu kesatu didapatkan kecepatan arus rata-rata mencapai 10-35 cm/s menuju arah Timur Laut. Data kecepatan arus minggu kedua bulan September meningkat dibandingkan dengan minggu kesatu, minggu kedua kecepatan arus didapatkan 15-55 cm/s. Arus pada minggu kedua masih mengarah ke Timur Laut. Penelitian pada minggu ketiga didapatkan arah arus mengarah ke Timur Laut dengan kecepatan 10-34 m/s. Minggu keempat arah arus mengarah ke Timur Laut dan kecepatan yang di dapat 10-40 cm/s.



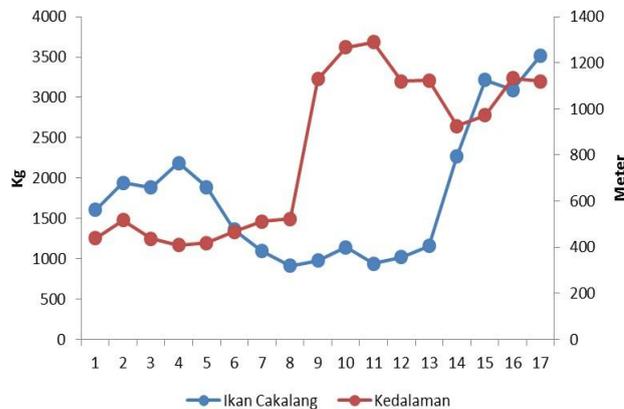
Hasil pengukuran kecepatan arus permukaan pada lokasi penangkapan yang di peroleh pada perairan Sadeng, Gunung Kidul selama penelitian berkisar antara 35– 50 m/detik. Jumlah hasil tangkapan ikan Cakalang yang paling tinggi ditemukan pada perairan dengan kecepatan arus 46,05 dan 52.13 m/detik yaitu sebanyak 3500 kg.

Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman lokasi penangkapan yang diperoleh pada perairan Gunung Kidul selama penelitian berkisar 200 – 1400 m. Pengambilan sampling kedalaman sebanyak 17 titik yang menyebar diperairan Gunung Kidul. Untuk fluktuasi hasil tangkapan dibandingkan dengan kedalaman sepertinya tidak memiliki pola yang teratur.



Pada Gambar dapat dilihat bahwa hasil tangkapan ikan Cakalang menggunakan alat tangkap *purse seine* tertinggi ditemukan pada 1200 m dan 1125 m dengan hasil tangkapan sebanyak 3500 Kg. Semakin menjauh garis pantai nilai kedalaman semakin tinggi hal tersebut bisa terlihat pada peta kedalaman di atas. Pada bibir pantai warna masih terlihat kebiruan semakin menajauh dari pantai warna semakin gelap. Prediksi kedalaman perairan lokasi penelitian yang berada di perairan Gunung Kidul diambil sebanyak 17 sampling sebanyak 4 trip, data kedalaman yang diambil tersebut dibandingkan dengan data citra batimetri yang di unduh disitus www.gebco.net.



Hubungan Parameter Oseanografi Dengan Hasil Tangkapan

Parameter oseanografi yang digunakan di penelitian ini antara lain adalah suhu permukaan laut, klorofil, kedalaman, dan kecepatan Arus. Penelitian ini dilakukan di Perairan Gunung Kidul sebanyak 17 titik sampling. Berikut adalah hasil parameter oseanografi dari penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil Tangkapan Dan Parameter Oseanografi

No	Koordinat		Klorofil (Mg/l)	SPL (°C)	Kedalaman (m)	Kecepatan Arus(m/s)	Hasil Tangkapan (Kg)
	Lintang	Bujur					
1	8°48'96"	110°39'05"	0,106532	28,8150	440	41	1605
2	8°48'66"	110°33'74"	0,114961	28,5400	517	37	1943
3	8°52'28"	110°33'25"	0,17597	29,0000	438	46	1882
4	8°51'87"	110°26'69"	0,304793	28,8500	410	51	2186
5	8°48'64"	110°40'76"	0,144788	26,7650	418	35	1890
6	8°48'42"	110°32'31"	0,113824	27,4100	467	33	1359

Lanjutan Tabel 1. Hasil Tangkapan Dan Parameter Oseanografi

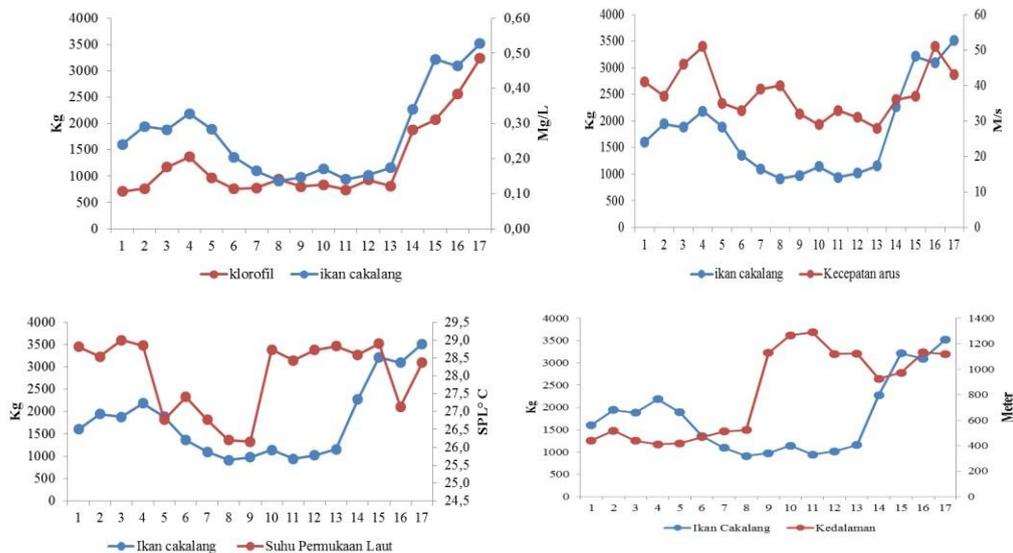
7	8°52'35"	110°34'30"	0,116025	26,7700	512	39	1096
8	8°51'83"	110°27'83"	0,140594	26,2000	523	40	912
9	9°04'57"	110°36'48"	0,139932	26,1550	1129	32	975
10	8°94'58"	110°40'76"	0,145027	28,7350	1267	29	1142
11	8°99'87"	110°32'34"	0,171031	28,4350	1290	33	940
12	9°05'15"	110°26'20"	0,149311	28,7200	1120	31	1018
13	9°08'72"	110°30'34"	0,177175	28,8350	1123	28	1157
14	8°49'62"	110°31'98"	0,311291	28,5950	925	36	2273
15	8°53'65"	110°27'36"	0,619215	28,9050	972	37	3217
16	8°53'86"	110°34'13"	0,133226	30,2310	1132	51	3094
17	8°50'65"	110°41'37"	0,686181	30,6320	1120	43	3518

Sumber: Hasil Penelitian, 2016

Pada tabel diatas dijelaskan bahwa pengambilan titik sampling sebanyak 17 titik koordinat, parameter yang diukur untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil tangkapan yaitu variable Suhu Permukaan Laut (SPL), Klorofil, Kecepatan Arus, dan Kedalaman. Untuk jumlah hasil tangkapan per stasiun bisa disajikan pada gambar grafik dibawah



Hasil tangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) pada saat penelitian berkisar 912 dan 3518 kg. Hasil tangkapan terbanyak terdapat pada stasiun 17 dan 15 dengan banyak masing masing tangkapan 3518 dan 3217 kg. Perolehan hasil tangkapan ikan Cakalang pada minggu kedua dan ketiga terlihat berbeda, minggu kedua dari stasiun 1 sampai ke 8 di peroleh rata-rata hasil tangkapan sebanyak 1609,13 kg sedangkan minggu ketiga dari stasiun 9 sampai stasiun 17 di peroleh rata-rata hasil tangkapan sebanyak 1.926,00 kg. Hasil tangkapan pada minggu keempat yaitu pada stasiun 14 sampai 17 hasil tangkapan terlihat lebih tinggi dibanding dengan minggu ketiga yaitu stasiun 8 sampai 13 . Dari gambar grafik terlihat kebanyakan rata-rata hasil tangkapan yang tinggi berada pada minggu keempat terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*.) Nilai dari setiap parameter oseanografi dihubungkan dengan hasil tangkapan ikan Cakalang, akan terlihat seperti grafik dibawah ini:



Analisis Parameter Oseanografi Terhadap Hasil Tangkapan

Hubungan antara kondisi oseanografi dengan hasil tangkapan pada penelitian ini dapat diketahui dengan melakukan analisis beberapa parameter Berdasarkan hasil pengukuran parameter klorofil (X1), suhu (X2), kedalaman (X3), dan kecepatan arus (X4) sebagai variabel bebas (*independent*), sedangkan hasil tangkapan ikan Cakalang (Y) sebagai varibel tak bebas (*dependent*). Parameter klorofil, suhu, kedalaman, kecepatan, dan arus,

diduga memiliki hubungan dan pengaruh terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang. Berdasarkan hasil regresi, diperoleh nilai korelasi regresi berganda antara variabel parameter oseonografi (klorofil, suhu, kedalaman dan kecepatan arus) dengan hasil tangkapan, untuk korelasi tersebut dapat dilihat

Tabel 2. Pengaruh Lima Variabel Bebas Terhadap Jenis Hasil Tangkapan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,871 ^a	,758	,677	480,28623	1,694

a. Predictors: (Constant), arus, spl, klorofil, kedalaman

b. Dependent Variable: ikan

Dari tabel diatas dapat diketahui pengaruh kelima variable bebas terhadap jenis hasil tangkapan, didapatkan koefisien korelasi (R) sebesar 0,751, berarti hubungan antara hasil tangkapan dengan klorofil, suhu, kedalaman dan kecepatan arus sebesar 87,1% . Koefisien determinasi (R²) adalah 0,758, artinya 75,8 % variabel yang terjadi terhadap hasil tangkapan disebabkan variabel klorofil, suhu, kedalaman perairan dan kecepatan arus, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. SPL salah satu faktor oseanografi yang berpengaruh dalam perubahan fluktuasi hasil tangkapan, menurut Gunarso (1985) fluktuasi suhu dan perubahan geografis ternyata bertindak sebagai faktor penting yang merangsang dan menentukan pengkonsentrasian dan pengelompokan ikan. Demikian pula suhu merupakan factor penting untuk penentuan dan penelitian suatu daerah penangkapan ikan (*Fishing Ground*) dimana hal tersebut tidak hanya ditentukan oleh suhu, akan tetapi juga perubahan suhu. Mendapatkan model regresi terbaik dan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (*independent*) secara bersama terhadap variabel tak bebas (*dependent*) maka dilakukan uji F, dimana parameter klorofil-a (X1), suhu (X2), kedalaman (X3), dan kecepatan arus (X4) sebagai variabel bebas (*independent*), sedangkan hasil tangkapan ikan Cakalang (Y) sebagai variabel tak bebas (*dependant*). Hasil pengujiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. Uji F (*Anova*)

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	8659491,362	4	2164872,840	9,385	,001 ^b
Residual	2768098,403	12	230674,867		
Total	11427589,765	16			

a. Dependent Variable: ikan

b. Predictors: (Constant), arus, spl, klorofil, kedalaman

Berdasarkan hasil uji F, didapatkan bahwa nilai p-value F sebesar 0,174. Oleh karena nilai p-value F sebesar 0,001 < 0,05 sehingga persamaan regresi dapat diterima, berarti bahwa parameter oseanografis suhu, klorofil-a kedalaman, dan kecepatan arus perairan secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan Cakalang di perairan Gunung Kidul. Uji t dilakukan untuk menguji pengaruh tiap variabel bebas (*independent*) terhadap variabel tak bebas (*dependent*) dimana parameter klorofil-a (X1), suhu (X2), kedalaman (X3), dan kecepatan arus (X4) sebagai variabel bebas (*independent*), sedangkan hasil tangkapan ikan Cakalang (Y) sebagai variabel tak bebas (*dependant*). Untuk uji t kelanjutan dari uji f hasil dari parameter dengan hasil tangkapan ikan terlihat pada tabel dibawah:

Tabel 4. Uji T (*Coefficients*)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	T	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	-2169,070	3587,809		-,605	,557
Klorofil	3008,679	802,375	,617	3,750	,003
Spl	32,160	125,206	,039	,257	,802
kedalaman	,191	,406	,079	,470	,647
Arus	58,956	20,109	,484	2,932	,013

a. Dependent Variable: ikan

Penggambaran ke empat parameter, untuk hasil tangkapan yang tertera pada grafik diatas. Setiap parameter bisa dilihat perubahannya terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Dari stasiun 1 sampai stasiun 17 mulai dari suhu permukaan laut, klorofil, kedalaman, kecepatan arus, memiliki perubahan yang beragam. Berdasarkan hasil uji t pada tabel di atas, dapat dilihat nilai signifikan dari masing-masing yaitu



untuk variabel klorofil (X1) diperoleh nilai probabilitas (Sig) sebesar $0.003 < 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan variabel klorofil-a (X1) berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan Cakalang (Y). Pada variabel arus (X4) nilai probabilitas didapat sebesar $0.013 < 0.05$, dapat disimpulkan berpengaruh terhadap ikan Cakalang (Y). Sedangkan untuk variabel SPL (X2) dan kedalaman (X3) diperoleh nilai probabilitas (Sig) > 0.05 , artinya perubahan SPL, dan kedalaman tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang, diuraikan sebagai berikut:

1. Nilai sig sebesar $0,003 > 0,05$, maka secara partial variabel klorofil berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang (Y).
2. Nilai sebesar $0,802 > 0,05$, maka secara partial variabel SPL tidak berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang (Y).
3. Nilai sig sebesar $0,674 > 0,05$, maka secara partial variabel kedalaman tidak berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang (Y).
4. Nilai sig sebesar $0,013 < 0,05$, maka secara partial variabel kecepatan arus berpengaruh terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang (Y).

Uji Normalitas dilakukan untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi variabel Cakalang dan variabel bebas mempunyai distribusi normal ataukah tidak. Model regresi yang baik adalah distribusi data normal atau mendekati normal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian dapat diketahui bahwa :

1. Parameter oseanografis suhu permukaan laut, konsentrasi Klorofil-a, kedalaman, dan kecepatan arus memberi pengaruh nyata secara bersamaan terhadap variasi hasil tangkapan ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Sadeng, sedangkan Faktor oseanografi yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan ikan Cakalang adalah klorofil-a dan Kecepatan arus.
2. DPI Cakalang dapat dipaparkan menggunakan data Citra Satelit *Aqua Modis* untuk mengetahui persebaran ikan tersebut.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari hasil penelitian, saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan gambaran lokasi penangkapan ikan Cakalang dibutuhkan penelitian dalam jangka waktu yang lebih panjang tentang hubungan kondisi oseanografi dengan hasil tangkapan.
2. Sebaiknya Nelayan atau pihak-pihak yang terkait dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan lokasi daerah penangkapan ikan.
3. Sebaiknya penelitian dilakukan pada yang tidak banyak terdapat awan sehingga tidak menutupi citra satelit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ghozali, Imam. 2009. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS, Cetakan Ke IV. Semarang: Badan Penerbitan UNDIP
- Mbojo. 2008. *Sistem Informasi Geografi Perikanan*. <http://repository.ipb.ac.id>. Di akses pada tanggal [21 Maret 2013]
- Kusnadi, R. 2010. *SIG Memberi Manfaat kepada Semua Pihak*. <http://repository.unand.ac.id>. Diakses pada tanggal [21 Maret 2013]
- Kusyanto. 2001. *Satelit Penginderaan Jarak Jauh Kelautan*. <http://repositiory.usu.ac.id>[21 Maret 2013]
- Nazir, M. 2009. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Sugiono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.
- Pamungkas, S. 2011. *Pemanfaatan Teknologi Informasi*. http://dislutkan.tanah_bumbukab.go.id Diakses pada tanggal [21Maret2013].