PEMETAAN DAERAH POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN KEMBUNG LELAKI (Rastrelliger Kanagurta) DI PERAIRAN KABUPATEN BANTAENG, SULAWESI SELATAN

Mukti Zainuddin

Staf Pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

The purposes of this study were to investigate the relationship between oceanographic variables of sea surface temperature/SST, salinity and current velocity and Indian mackerel catches, and to determine the potential fishing zones of the fish in Bantaeng coastal waters. This study used survey method through experimental fishing by collecting as much as 30 sampling data. The data were analyzed using multiple linear regression models. The output producing by the model was plotted out on a map using arc view spatial analyst to identify spatial pattern of potential fishing zone. Results indicated that all oceanographic factors contributed significantly in explaining variation of Indian mackerel catches. Specifically, SST and current velocity were dominant factors in determining the catch variations. The most productive fishing zone for Indian mackerel occurred in area of 5.60°-5.65 °S and 120.00° - 120.04°E which strongly associate with SST and current velocity conditions. The average catch in that area was about 31.66 kg/trip which has the distance from fishing base was approximately 4.47 miles.

Key words: Mapping, potential, fishing zone

PENDAHULUAN

Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu kabupaten di Selawesi Selatan yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar, sehingga usaha penangkapan ikan sangat prospektif untuk dikembangkan. Salah satu komoditas sumberdaya perikanan yang utama di Kabupaten Bantaeng adalah ikan kembung lelaki dengan total produksi pada tahun 2004 mencapai 275,2 ton per tahun. Hal ini menandakan bahwa penangkapan ikan kembung merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang cukup potensial di Kabupaten Bantaeng (Dinas Perikanan Tingkat I Sulawesi Selatan, 2004).

Pada umumnya daerah penangkapan ikan tidak ada yang bersifat tetap, selalu berubah dan berpindah mengikuti pergerakan kondisi lingkungan, yang secara alamiah ikan akan memilih habitat yang lebih sesuai. Sedangkan habitat tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi atau parameter oseonografi perairan seperti suhu permukaan laut, salinitas, klorofil-a, kedalaman dan sebagainya (Laevastu and Hayes, 1981; Butler et al., 1988; Zainuddin et al., 2006). Hal ini berpengaruh pada dinamika atau pergerakan air laut baik secara horizontal maupun vertikal yang pada gilirannya mempengaruhi distribusi dan kelimpahan ikan.

Perubahan dan variasi faktor oseanografi mengindikasikan bahwa pola sebaran sumber daya ikan tidak merata dan juga menyebabkan jumlah hasil tangkapan tidak menentu. Untuk meningkatkan jumlah hasil tangkapan ikan kembung sangat penting diketahui kepastian tempat keberadaan ikan dan tempat penangkapan ikannya. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan analisis hubungan faktor oseanografi dan hasil

tangkapan dengan harapan dapat meningkatkan efesiensi dan efektivitas operasi penangkapan ikan kembung lelaki. Disamping itu juga dipandang perlu memetakan daerah potensial menangkap ikan tersebut. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan: (1) Mempelajari hubungan antara dinamika ikan kembung lelaki dengan faktor-faktor oseanografi seperti suhu pemukaan laut (SPL), salinitas dan kecepatan arus; dan (2) Menentukan atau mengidentifikasi daerah potensial penangkapan ikan kembung lelaki dengan membuat zona penangkapan ikan potensial berdasarkan kondidi oseanografis di perairan Bantaeng.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2006 sampai 20 Januari 2007 di perairan Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :Thermometer untuk mengukur suhu permukaan laut, hand-refractometer untuk mengukur salinitas, layangan arus untuk mengukur kecepatan arus, kamera foto untuk pengambilan gambar kegiatan penelitian, *Global Positioning System* (GPS) untuk menentukan posisi penangkapan ikan (Hauling) dan satu unit alat tangkap jaring insang (*gillnet*) untuk menangkap ikan kembung.

Metode Pengambilan Data

Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan cara mengikuti langsung operasi penangkapan sebanyak 30 trip. Kegiatan pengambilan data meliputi :

1. Penentuan koordinat pada perairan pantai selatan Kabupaten Bantaeng dengan menggunakan GPS. Penentuan koordinat ini dilakukan pada saat hauling selama penelitian.
2. Pengukuran kondisi oseanografi seperti suhu, salinitas dan kecepatan arus dilakukan pada setiap hauling, hal ini dimaksudkan agar tidak mengganggu operasi penangkapan ikan dan juga dapat mengamati hasil tangkapannya. Pengukuran ini dilakukan pada permukaan perairan.
3. Melakukan pencatatan terhadap hasil tangkapan ikan kembung lelaki yang dilakukan pada setiap hauling (penarikan jaring).

Analisis Data

1. Uji kenormalan

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah data yang diperoleh telah berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan yaitu tes normalitas berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov (Santoso, 2005)

2. Analisis varians (Uji-F)

Untuk mendapatkan model regresi terbaik dan untuk mengetahui berapa besar pengaruh beberapa parameter oseanografi secara bersamaan antara lain suhu permukaan laut/SPL (X_1), salinitas (X_2) dan kecepatan arus (X_3), terhadap jumlah hasil tangkapan ikan kembung (Y). Untuk analisa tersebut maka digunakan perhitungan analisis varians (Uji-F) dengan membandingkan F_{Hitung} dengan F_{Tabel} (Walpole dan Myres, 1995).

3. Analisis signifikasi masing-masing parameter (Uji t)

Untuk mengetahui berapa besar pengaruh masing-masing parameter oseanografi antara lain suhu

permukaan laut (X_1), salinitas (X_2) dan kecepatan arus (X_3), terhadap jumlah hasil tangkapan ikan kembung (Y), maka dilakukan uji koefisien regresi linier berganda secara parsial yaitu Uji t. Statistik uji t yang digunakan adalah (Sudjana, 1989):

$$t = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{\left(1-r_{xy}^{2}\right)}}$$

Dimana :
$_t$ = nilai hitung
r_{xy} = hasil korelasi
n = jumlah data

4. Analisis regresi linier berganda

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui hubungan variabel tak bebas Y (hasil tangkapan ikan kembung) terhadap hasil pengukuran variabel bebas suhu permukaan laut (X_1), salinitas (X_2) dan kecepatan arus (X_3). Model regresi yang digunakan yaitu (Sudjana, 1989):

$$\mathbf{Y = b + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + e}$$

Dimana :
Y = Berat total hasil tangkapan
b = Koefisien potongan (Konstanta)
b_1 = Koefisien regresi parameter suhu
b_2 = Koefisien regresi salinitas
b_3 = Koefisien regresi Kecepatan arus
X_1 = Suhu perairan (^{0}C)
X_2 = Salinitas Perairan (‰)
X_3 = kecepatan arus perairan (m/s)

Pengolahan data regresi dapat dilakukan dengan menggunakan software SPSS (Santoso, 2005). Data hasil tangkapan hasil model regresi di plot di peta menggunakan Arcview. Langkah selanjutnya adalah melakuan interpolasi dengan teknis spatial analyst yaitu dengan metode *Inverse Distance Weighted* (*IDW*). Metode *IDW* mengasumsikan bahwa tiap titik input mempunyai pengaruh yang bersifat lokal yang berkurang terhadap jarak. Metode ini memberi bobot lebih tinggi pada sel yang lebih jauh. Titik-titik pada radius tertentu dapat digunakan dalam menentukan nilai luaran tiap lokasi. Setelah interpolasi dilakukan maka akan terbentuk pembagian zonasi daerah penangkapan kemudia dibuat klasifikasi zona. Hasil yang diperoleh dari interpolasi dapat memberikan informasi pola spasial daerah potensial penangkapan yang lengkap dan kemudian di*overlay* dengan data hasil tangkapan lapangan. Dengan teknik sistem informasi geografis berbagai informasi spasial dapat diintegrasikan (Prahasta, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Kondisi Oseanografi dan Hasil Tangkapan

Berdasarkan uji kenormalan diketahui bahwa nilai hasil tangkapan menyebar normal untuk setip nilai variabel bebas. Hasil ini ditunjukkan oleh uji *Shapiro-Wilk* (0,674) dan *Kolmogorov-Smirnov* (0,200) yang lebih besar dari 5%. Ini artinya data dapat dikatakan telah berdistribusi normal. Hal ini memungkinkan penggunaaan analisis statistik parametrik (regresi berganda) untuk mengkaji hubungan antara kondisi oseanografi dan hasil tangkapan ikan kembung.

Untuk mempelajari pengaruh semua parameter oseanografi secara simultan terhadap kelimpahan hasil tangkapan maka secara statistik dilakukan uji Regresi Berganda. Dengan menggunakan Software SPSS 12 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = 201{,}159 - 6{,}083X_1 + 0{,}221X_2 - 204{,}861X_3$$

Hasil analisis varians yang menjelaskan pengaruh semua faktor oseanografi melalui uji F diperoleh nilai F hitung = 9,485 > F tabel $_{(3;26,\ 5\%)}$ = 2,892 dengan nilai yang signifikan (P=0,000, lebih kecil dari 0,05 (α = 5%)). Hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara hasil tangkapan dengan faktor oseanografi yaitu SPL, salinitas dan kecepatan arus. Ini artinya dengan ketiga faktor oseanografi tersebut, pada tingkat akurasi tertentu hasil tangkapan ikan kembung dapat diprediksi dengan persamaan diatas. Sedangkan uji signifikansi parameter menunjukkan bahwa suhu permukaan laut dan kecepatan arus memberi kontribusi yang lebuh nyata dalam menjelaskan variasi hasil tangkapan.

Hasil pengukuran SPL yang diperoleh selama penelitian di Kabupaten Bantaeng berkisar 29°C-31°C. Kebanyakan upaya penangkapan gillnet dilakukan pada kisaran suhu 29 °C -29,5 °C. Interval SPL ini berarti yang sesuai dengan penangkapan ikan kembung. Berdasarkan hasil uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 3.803 yang lebih besar dari t tabel (1,70) dengan nilai signifikan sebesar 0,001 (< 0,05), artinya faktor SPL secara statistik berpengaruh secara nyata terhadap variasi jumlah hasil tangkapan. Hal ini berarti bahwa variabel SPL memegang peran penting dalam memprediksi hasil tangkapan ikan kembung.

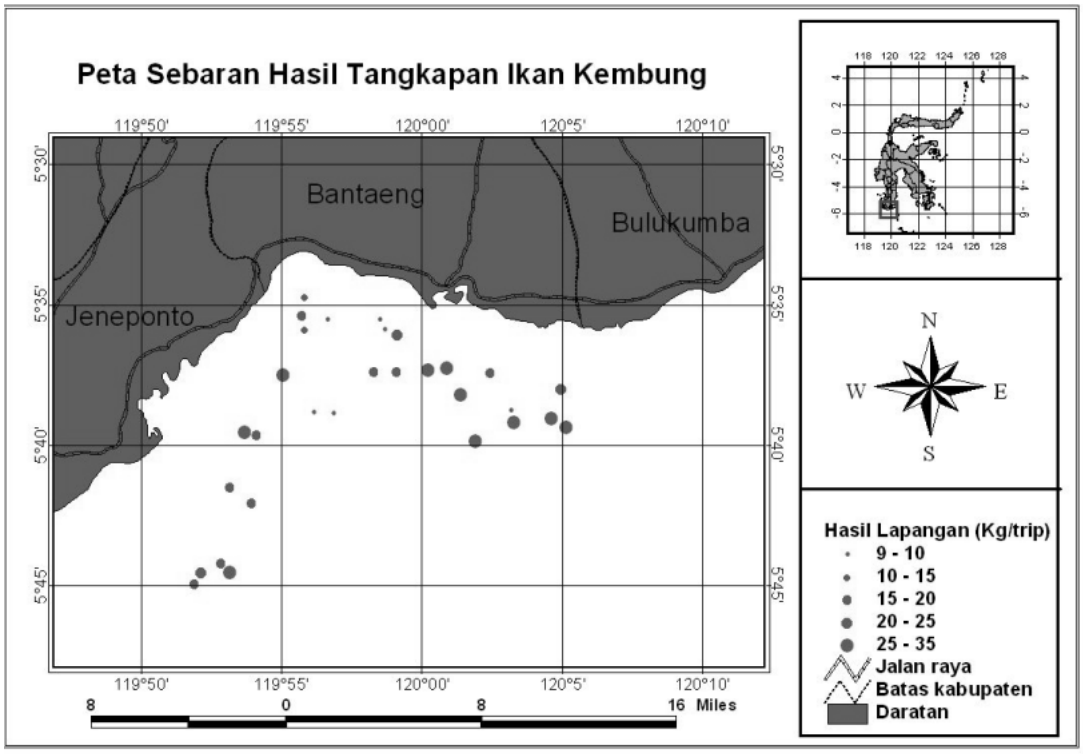
Berdasarkan hasil pengukuran salinitas permukaan laut yang diperoleh selama penelitian di Kabupateng Bantaeng berkisar antara 33‰ – 35 ‰. Sedangkan penyebaran suhu pada daerah penelitian didominasi oleh kisaran salinitas 34 ‰– 35 ‰. Hasil uji t diperoleh nilai t hitung sebesar 0.127 (< t tabel, 1,70, dengan nilai signifikan = 0,90 (> 0,05). Hal ini artinya faktor salinitas secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan.

Berdasarkan hasil pengukuran kecepatan arus perairan selama penelitian didapatkan kisaran kecepatan arus yaitu antara 0.083 m/s – 0.013 m/s. Hasil uji t menunjukkan nilai t hitung sebesar 3.803 > t tabel (1,70) dengan nilai signifikan = 0,001 (<0,05). Kondisi ini menunjukkan faktor kecepatan arus secara statistik berpengaruh nyata terhadap kisaran jumlah hasil tangkapan. Dengan demikian dapat digunakan untuk memprediksi jumlah hasil tangkapan.

Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan

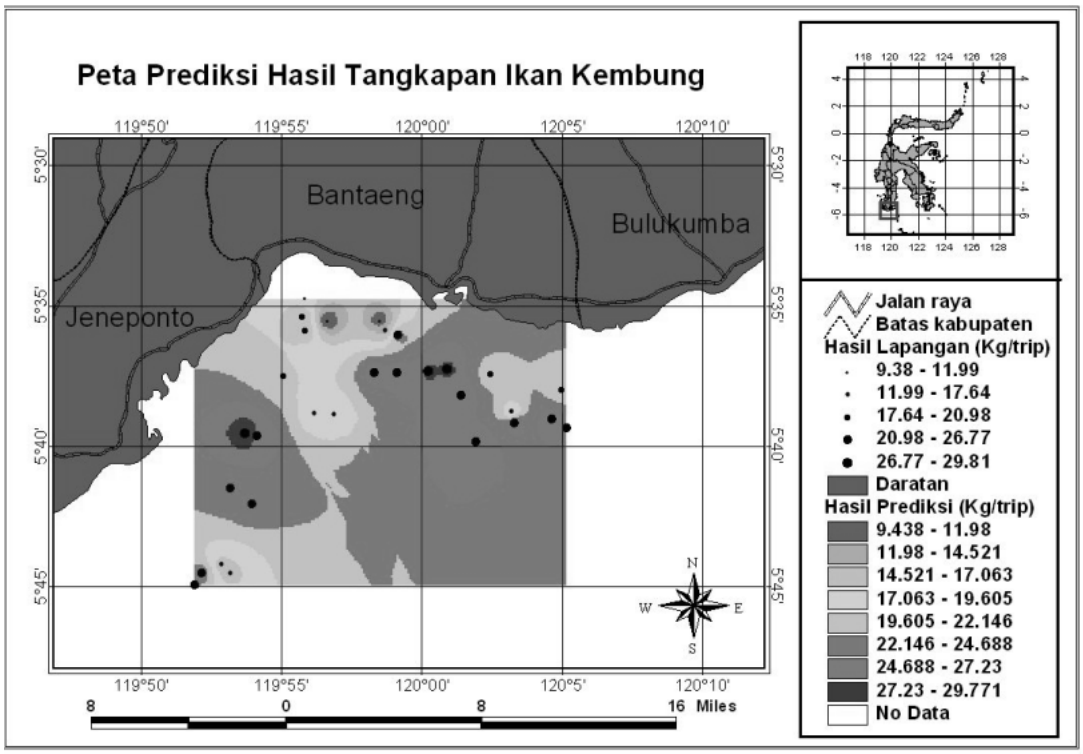
Sebaran daerah penangkapan ikan kembung lelaki yang tertangkap dengan gill net selama periode penelitian berada pada posisi yaitu 05°34'45.9 - 05°44'57.8 LS dan 119°50' - 120°05' BT . Posisi fishing base berada pada koordinat 05°33’57.2”LS - 119°58’12.4” BT. Sedangkan jarak antara *fishing bese* dan *fishing ground* berkisar antara 2 - 14,72 mil laut. Zona penangkapan ikan kembung yang potensial cenderung berada di sebelah timur perairan Bantaeng. Dinamika zona produktif tersebut tampaknya dipengaruhi pola arus yang bekerja dan distribusi SPL di perairan tersebut (Zainuddin et al., 2006) . Dengan demikian arah pergerakan atau pola migrasi ikan sangat mungkin mengikuti dinamika tersebut, sehing-

ga nelayan dapat menempatkan operasi penangkapannya pada posisi yang lebih tepat. Dari gambar tersebut dapat diduga bahwa pada bula-bulan selanjutnya pergerakan kelimpahan ikan kembung akan masuk wilayah perairan Bulukumba.



Gambar 1. Peta daerah penangkapan ikan kembung lelaki berdasarkan hasil tangkapan lapangan di perairan Kabupaten Bantaeng.

Hasil tangkapan yang diperoleh di lapangan diatas dianalisis lebih lanjut untuk memprediksi hubungan oseanografi seperti suhu, salinitas dan kecepatan arus dengan jumlah hasil tangkapan. Adapun peta daerah penangkapan ikan kembung berdasarkan hasil tangkapan prediksi dapat dilihat pada Gambar 2.



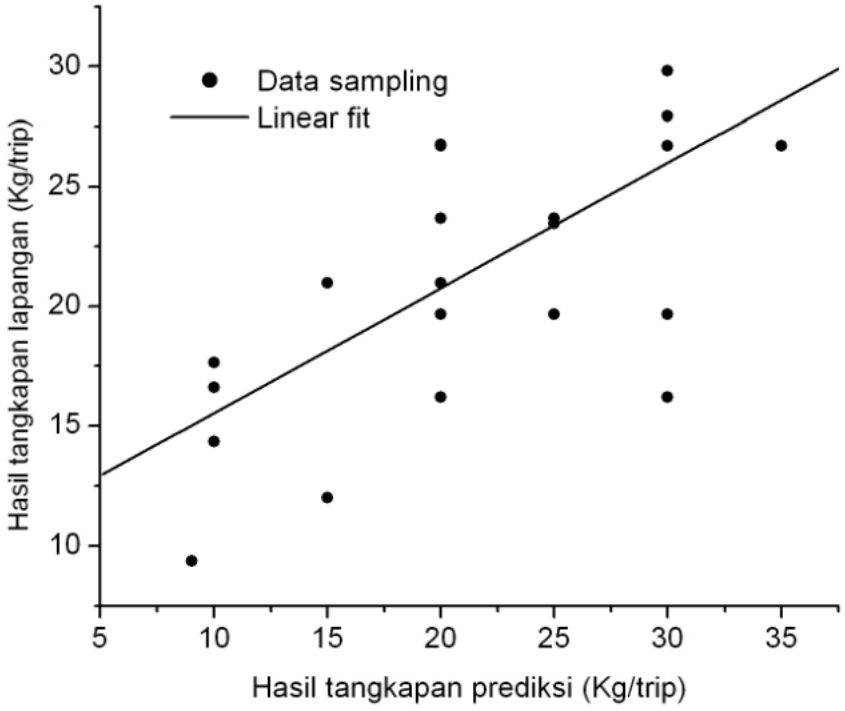
Gambar 2. Peta daerah penangkapan ikan kembung lelaki berdasarkan hasil tangkapan prediksi (Y model)

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa hasil tangkapan tertinggi terletak pada posisi 119,87 BT dan 5,66 LS dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 29 kg. Hasil analisis spasial dapat diketahui sebaran hasil tangkapan prediksi yang didominasi oleh kisaran hasil tangkapan antara 22-24 kg dan 24-27 kg. Sedangkan kisaran hasil tangkapan ikan yang paling produktif yaitu berkisaran antara 24-29 kg yang berada pada tiga zona penangkapan yaitu posisi 119,87 BT dan 5,66 LS dengan luas area 17.42 km^2 dan jarak dari fishing base ke fishing gruond yaitu sekitar 7.25 mil laut, zona kedua terletak pada posisi 119.95-120.05° BT dan 5,60-5.78° LS dengan luas area 4.52 km^2 dan jarak dari *fishing base* ke *fishing ground* yaitu sekitar 5.28 mil laut, zona ketiga terletak pada posisi 120,067-120.083 BT dan 5,65-5.66° LS dengan luas area 0,42 km^2 dengan jarak ari *fishing base* ke *fishing ground* yaitu sekitar 7.86 mil laut. Zona potensial penangkapan ikan kembung tersebut diduga berasosiasi dengan suhu optimum ikan (sesuai kondisi fisiologis ikan) dan memiliki kecepatan arus yang cocok untuk ikan tersebut.

Berdasarkan peta penyebaran khlorofil-a pada bulan Januari 2007 dapat di jelaskan bahwa posisi zona penangkapan ikan kembung lelaki berada pada konsentrasi khlorofil-a yaitu > 0,3 mg m^3 sehingga dapat dijadikan sebagai zona potensial penangkapan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Gower *dalam* Zainunddin, dkk. (2004) menyatakan

bahwa pada konsentrasi khlorofil diatas 0,2 mg m^3 dapat dijadikan indikasi dalam penentuan zona potensial penangkapan ikan dimana klorofil dan suhu front berkembang dengan baik. Karena itu kelimpahan makanan ikan di daerah tersebut juga berkembang dengan subur.

Gambar 3 menunjukkan hubungan prediksi hasil tangkapan ikan kembung dari model regresi dengan hasil tangkapan yang diperoleh di lapangan. Fakta ini memperlihatkan adanya hubungan yang proporsional antara hasil tangkapan yang diperoleh dengan prediksi dengan hasil tangkapan yang akan diperoleh berdasarkan persamaan regresi yang terbentuk. Hubungan tersebut signifikan ($P < 0.0001$) dengan koefisien determinasi 52.2%. Hal ini berarti bahwa 52,2 % variasi hasil tangkapan di lapangan selama periode penelitian dapat diprediksi dengan baik oleh model regresi hasil penelitian. Oleh karena itu, persamaan regresi tersebut dapat diandalkan untuk memperdiksi kelimpahan ikan kembung lelaki khususnya pada bulan Desember – Januari disekitar perairan Bantaeng.



Gambar 3. Grafik hubungan antara hasil tangkapan di lapangan dengan model prediksi hasil tangkapan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa suhu permukaan laut, salinitas dan kecepatan arus secara simultan berhubungan secara signifikan dalam menjelaskan variasi hasil tangkapan ikan kembung di perairan Kabupaten Banteng. Model

hubungan tersebut konsisten untuk memetakan daerah potensial penangkapakan ikan kembung. Zona paling potensial penangkapan ikan kembung lelaki pada bulan Desember – Januari ditemukan pada posisi 5.60°-5.65 °LS and 120.00° - 120.04°BT dengan jumlah hasil tangkapan 31,66 kg dengan luas area 8,54 km^2 dan jarak dari fishing base ke fishing ground yaitu 4,47 mil. Hasil analisis signifikansi tiap parameter dengan uji t dapat disimpulkan bahwa suhu permukaan laut dan kecepatan arus berpengaruh sangat nyata dalam menjelaskan pola spasial daerah potensial penangkapan ikan kembung.

DAFTAR PUSTAKA

Butler, M.J.A., Mouchot, M.C., Barale, V. and Le Blanc, C. 1988. The application of remote sensing technology to marine fisheries: An introductory manual. *FAO Fisheries Tech.Pap*. (295): 165pp.

Dinas Perikanan Tingkat I Sulawesi Selatan, 2001 sampai 2005. Laporan Statistik Perikanan Sulawesi Selatan 2005 Makassar.

Laevastu, T. And M. L. Hayes. 1981. Fiheries Oseanography and Echology. Fishing News Book. London

Prahasta, E. 2004. Sistem Informasi Geografis Tutorial Arc View. Penerbit Informatika. Bandung

Singgih Santoso, 2005. Menggunakan SPSS untuk Statistik Parametrik. Seri Solusi Bisnis Berbasis TI. PT Elex Media Komputindo. Kelompok Gramedia. Jakarta.

Sudjana, 2002. Metode Statistik Edisi Ke-6. Penerbit Tarsito. Bandung.

Zainuddin, M., S. Saitoh, and K. Saitoh. 2004. Detection of pontential fishing ground for albacore tuna using synoptic measurements of ocean color and thermal remote sensing in the northwestern North Pacific. Hokkaido University, Hakodate. Japan.

Zainuddin, M., H. Kiyofuji, K. Saitoh and S. Saitoh. 2006. Using multi-sensor satellite remote sensing to detect ocean hotspots for albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the northwestern North Pacific. Journal of Deep-Sea Research II 53 419-431.