UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemetaan Zona Penangkapan Ikan Kembung (Rastrelliger spp.) Di Selat Makassar Menggunakan Pemodelan Random Forest
M. Imron Riza Kurniawan, Dr.rer.nat. Riza Yuliratno Setiawan, S.Kel., M.Sc.; Prof. Dr. Ir. Djumanto, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

PEMETAAN ZONA PENANGKAPAN IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger* spp.) DI SELAT MAKASSAR MENGGUNAKAN PEMODELAN *RANDOM FOREST*

Penentuan zona penangkapan ikan kembung (*Rastrelliger* spp.) di Selat Makassar masih bertumpu pada pengetahuan dan pengalaman nelayan karena informasi terukur yang mengaitkan hasil tangkapan dengan kondisi oseanografi belum tersedia. Penelitian ini bertujuan memetakan zona penangkapan ikan kembung di Selat Makassar berdasarkan data operasi penangkapan kapal *purse seine* pelagis kecil pada *logbook* penangkapan ikan periode 2015–2019 yang diintegrasikan dengan enam variabel oseanografi menggunakan algoritma *random forest*. Variabel oseanografi berupa suhu laut, kecepatan arus, salinitas, klorofil-a, dan oksigen terlarut diekstraksi dari *Copernicus Marine Environment Monitoring Service* pada kedalaman 5 m, sedangkan tinggi permukaan laut digunakan sebagai variabel permukaan. Integrasi kedua sumber data tersebut menghasilkan 8.487 *record* penangkapan yang dilengkapi informasi kondisi oseanografi, dan kelas hasil tangkapan yang ditentukan melalui ambang median sebesar 80 kg. *Dataset* dibagi secara stratifikasi menjadi 70% data *training* dan 30% data *testing*. Kombinasi *hyperparameter* terbaik ditentukan melalui *Randomized Search Cross-Validation* dengan skema *Stratified 5-Fold Cross-Validation*, kemudian digunakan untuk melatih model terbaik pada seluruh data *training*. Model terbaik menghasilkan skor AUC-ROC sebesar 0,64; *accuracy* 0,59; dan *F1-score* 0,59 pada data *testing*, dengan selisih skor antara data *training* dan *testing* sebesar 0,06 hingga 0,07 yang menunjukkan kestabilan model. Urutan kontribusi variabel prediktor bersifat identik pada analisis *feature importance*, *permutation importance*, dan amplitudo PDP, yaitu tinggi permukaan laut dan oksigen terlarut sebagai kelompok dominan, kemudian diikuti suhu, salinitas, klorofil-a, dan kecepatan arus. Peta probabilitas bulanan kelas hasil tangkapan berkisar dari 0,35 hingga 0,61 yang bertahan cenderung tinggi dari Maret hingga Oktober dan cenderung rendah dari November hingga Februari, dengan wilayah berprobabilitas tinggi yang meluas dan menyusut secara bergantian selama lima tahun sehingga zona penangkapan ikan kembung bersifat dinamis secara ruang dan waktu.

Kata kunci: ikan kembung, oseanografi, *random forest*, Selat Makassar, zona penangkapan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemetaan Zona Penangkapan Ikan Kembung (Rastrelliger spp.) Di Selat Makassar Menggunakan Pemodelan Random Forest
M. Imron Riza Kurniawan, Dr.rer.nat. Riza Yuliratno Setiawan, S.Kel., M.Sc.; Prof. Dr. Ir. Djumanto, M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

MAPPING FISHING ZONES OF *Rastrelliger* spp. IN THE MAKASSAR STRAIT USING RANDOM FOREST MODELING

Determining fishing zones of *Rastrelliger* spp. in the Makassar Strait still relies on fishers' knowledge and experience because measurable information linking catch to oceanographic conditions is unavailable. This study aimed to map fishing zones of *Rastrelliger* spp. in the Makassar Strait based on small pelagic purse seine operation records from fishing logbooks for 2015–2019, integrated with six oceanographic variables using a random forest algorithm. Temperature, current speed, salinity, chlorophyll-a, and dissolved oxygen were extracted from the Copernicus Marine Environment Monitoring Service at 5 m depth, while sea surface height served as a surface variable. Integration of both data sources yielded 8,487 fishing records with matched oceanographic conditions, and catch classes were assigned using a median threshold of 80 kg. We stratified the dataset into 70% training and 30% testing data. We determined optimal hyperparameters through randomized search cross–validation with a stratified five–fold scheme and then used them to train the final model on the full training set. The model attained an AUC-ROC of 0.64, an accuracy of 0.59, and an F1 score of 0.59 on testing data, with differences between training and testing scores of 0.06 to 0.07 indicating model stability. Variable contribution ranking was identical across feature importance, permutation importance, and PDP amplitude, with sea surface height and dissolved oxygen forming the dominant group, followed by temperature, salinity, chlorophyll-a, and current speed. Monthly prediction maps showed probabilities ranging from 0.35 to 0.61, remaining relatively high from March to October and relatively low from November to February, with high probability areas expanding and contracting alternately throughout the five year, indicating that fishing zones are dynamic in space and time.

Keywords: fishing zones, Makassar Strait, oceanography, random forest, *Rastrelliger* spp.