

Penerapan metode pengambilan sampel  
dalam ilmu perikanan:  
*sebuah panduan*



Published by arrangement with the  
Food and Agriculture Organization of the United Nations  
by the  
Fishing Technology Development Center  
Ministry of Marine Affairs and Fisheries



*Cover:*  
*Illustration representing port sampling site. Emanuela D'Antoni.*

# Penerapan metode pengambilan sampel dalam ilmu perikanan: **sebuah panduan**

Oleh :

***Emygdio Landerset Cadima***

Consultant

Lisbon, Portugal

***Ana Maria Caramelo***

Fishery Resources Officer

FAO Fisheries Department

Rome, Italy

***Manuel Afonso-Dias***

and ***Pedro Conte de Barros***

Professors University of Algarve

Faro, Portugal

***Merete O. Tandstad***

and ***Juan Ignacio de Leiva-Moreno***

Fishery Resources Officers

FAO Fisheries Department

Rome, Italy

Diterjemahkan oleh:

***Suparman Sasmita***

***Neneng Pebruwanti***

***Arlia Cahyaningrum***

Penyunting:

Ir. Zarochman, M.Pi

Buku ini semula dipublikasikan oleh FAO-PBB dalam bentuk bahasa Inggris dengan judul: ***Sampling Methods Applied to Fisheries Science: A Manual, FAO Fisheries Technical Paper 434***, kemudian diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia oleh Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan yang sekaligus bertanggung jawab sepenuhnya akan kualitas hasil terjemahan.

Penamaan yang digunakan dan penyajian bahan dalam publikasi ini tidak menyatakan sesuatu pendapat apapun dari pihak FAO (Food and Agricultural Organization of The United Nations) berkenaan dengan status hukum suatu negara, wilayah/teritori, kota atau kawasan atau dari otoritasnya, atau yang berkenaan dengan batas dari garis perbatasan atau sempadannya.

ISBN 92-5-105397-9 (FAO)

ISBN 978-979-1428-15-6 (BBPPI)

*Hak cipta dilindungi. Reproduksi bahan-bahan buku informasi ini untuk tujuan pendidikan atau tujuan lain yang non komersial diberi hak tanpa ijin tertulis dari pemilik hak cipta sepanjang sumbernya secara penuh diakui. Reproduksi bahan-bahan yang ada di buku informasi ini untuk penjualan kembali atau tujuan komersial, dilarang tanpa ijin tertulis dari pemilik hak cipta. Aplikasi untuk ijin seperti hal tersebut harus ditujukan kepada:*

*Chief*

*Electronic Publishing Policy and Support Branch  
Communication Division*

*FAO*

*Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy*

*or by e-mail to:*

*copyright@fao.org*

Published by arrangement with the  
Food and Agriculture Organization of the United Nations  
by the  
Fishing Technology Development Center  
Ministry of Marine Affairs and Fisheries  
Indonesia

---

## Penyiapan Dokumen

Dokumen ini disusun dengan mengacu pada materi-materi perkuliahan, seminar dan kelompok kerja di berbagai tempat, terutama di Eropa, Amerika Latin dan Afrika. Program ini secara bertahap telah dikembangkan oleh *Professor Emygdio Landerset Cadima* dan sejumlah kontributor akademik.

Dalam Proyek “ *Advice, technical support and establishment of cooperation networks to facilitate coordination to support fisheries management in the Mediterranean*” (COPEMED GCP/REM/057/SPA) mempromosikan dua program studi mengenai penerapan metode pengambilan contoh di perikanan. Buku panduan ini telah diuji kelayakannya oleh COPEMED yang diadakan di Malta dan Maroko.

Pembahasan dalam buku panduan ini sangat berkaitan dengan model aspek-aspek teori yang paling sering digunakan untuk mengumpulkan data taksiran stok ikan. Aplikasi sederhana dianggap sebagai bagian yang komplementer untuk membantu dalam memahami teori.

Versi awal dokumen ini telah disempurnakan oleh Peneliti IPIMAR, *Cristina Morgado*. Ucapan terimakasih disampaikan untuk *Stephen Cofield* dan *Marie There Magnan* yang telah menyunting dokumen ini dalam bahasa Inggris. Penyunting akhir *Merete Tandstad*, *Pedro Barros* dan *Ana Maria Caramelo*.

Tujuan utama dari buku panduan ini menyajikan konsep dasar dan standar yang diterapkan untuk metode pengambilan contoh dalam ilmu perikanan. Untuk memastikan hasil perkiraan dalam penelitian perikanan, sangatlah penting untuk memiliki data yang akurat dari pelabuhan/pangkalan pendaratan ikan, stok perikanan dan survei penelitian. Manajemen sumber daya perikanan yang rasional kemudian dibentuk untuk memastikan tingkat eksploitasi yang berkelanjutan dan manajemen perikanan yang bertanggung jawab, menyediakan keuntungan jangka panjang bagi semua pihak.

Dokumen ini terbagi dalam 9 bab. Bab 1 memuat tentang pengenalan teori pengambilan contoh. Bab 2 memperkenalkan 3 teori tentang bagian-bagian dalam pengambilan contoh (populasi, contoh, dan pengambilan contoh) serta beberapa revisi konsep probabilitas.

Bab 3-6 memberikan gambaran tentang metode pengambilan contoh secara acak sederhana, bertingkat, cluster dan two stage. Dalam menentukan rata-rata dan total populasi, distribusi pengambilan contoh, nilai yang diharapkan, perubahan dan perkiraan pengambilan contoh termasuk dalam masing-masing model pengambilan contoh.

Bab 7 menyajikan sebuah studi kasus pengambilan contoh biologi dari pelabuhan / pangkalan pendaratan ikan. Bab 8, merupakan bagian yang sangat penting dalam buku panduan ini, dimana didalamnya berisi latihan-latihan untuk pemahaman lebih lanjut mengenai tujuan dari pengambilan contoh dan keuntungannya dalam pelajaran sumber daya perikanan. Terakhir, Bab 9 memuat tentang penyelesaian latihan.

**Cadima, E.L.; Caramelo, A.M.; Afonso-Dias, M.; Conte de Barros, P.; Tandstad, M.O.; de Leiva-Moreno, J.I.**  
*Sampling methods applied to fisheries science: a manual.* FAO Fisheries Technical Paper. No. 434. Rome, FAO. 2005. 88p.

# Daftar Isi

Penyiapan Dokumen .....	iii
Abstrak .....	iv
1. PENDAHULUAN .....	1
2. TIGA BAGIAN DALAM PENGAMBILAN SAMPEL .....	3
2.1 Populasi .....	3
2.2 Contoh .....	5
2.3 Proses pengambilan sampel .....	10
3. PENGAMBILAN SAMPEL DENGAN CARA ACAK SEDERHANA .....	19
3.1 Pendahuluan .....	19
3.2 Populasi .....	19
3.3 Contoh .....	19
3.4 Proses Pengambilan Sampel .....	20
3.4.1 Penentuan Contoh .....	20
3.4.2 Estimator rata-rata populasi .....	20
3.4.3 Estimator total nilai populasi .....	22
3.4.4 Estimator jumlah perbandingan .....	23
3.4.5 Estimator perbandingan beberapa populasi .....	24
4. PENGAMBILAN SAMPEL DENGAN CARA BERTINGKAT .....	27
4.1 Pendahuluan .....	27
4.2 Populasi .....	27
4.2.1 Tingkat h .....	28
4.2.2 Seluruh Tingkatan .....	28
4.3 Contoh .....	28
4.3.1 Tingkat h .....	28
4.3.2 Semua Tingkatan .....	29
4.4 Proses Pengambilan Sampel .....	29
4.4.1 Tingkat h .....	29
4.4.2 Semua Tingkatan .....	30
4.5 Pembagian / distribusi contoh antar tingkatan .....	31
4.5.1 Proporsional alokasi .....	31
4.5.2 Perhitungan Pembagian Maksimal .....	32
4.5.3 Perhitungan Maksimal dengan harga tidak tetap .....	33
4.6 Komentar .....	33
5. PENGAMBILAN SAMPEL DENGAN CARA CLUSTER .....	35
5.1 Pendahuluan .....	35
5.2 Populasi .....	35
5.3 Contoh .....	36
5.4 Proses Pengambilan Sampel .....	39
5.4.1 Penentuan peluang yang sama .....	39
5.4.2 Penentuan peluang yang tidak sama .....	39
6. PENGAMBILAN SAMPEL DENGAN CARA TWO-STAGE .....	45
6.1 Pendahuluan .....	45
6.2 Populasi .....	46
6.3 Contoh .....	46
6.4 Proses Pengambilan Sampel .....	47
6.4.1 Penentuan awal dengan cara pengambilan sampel acak sederhana, tanpa pengganti, dan penentuan selanjutnya dengan cara pengambilan sampel acak sederhana, tanpa pengganti .....	48
6.4.2 Penentuan awal dengan menggunakan peluang yang tidak sama, tanpa pengganti, penentuan selanjutnya menggunakan peluang yang sama, tanpa pengganti .....	48

7. PENGAMBILAN SAMPEL BIOLOGI PADA PELABUHAN PENDARATAN IKAN SATU SUMBERDAYA .....	53
7.1 Pendahuluan.....	53
7.2 Tujuan .....	55
7.3 Contoh skema proses pengambilan sampel panjang ikan pada pendaratan tahunan .....	56
7.4 Ulasan akhir .....	60
8. LATIHAN .....	61
8.1 Latihan 1 .....	61
8.2 Latihan 2 .....	62
8.3 Latihan 3 .....	65
8.4 Latihan 4 .....	68
8.5 Latihan 5 .....	69
8.6 Latihan 6 .....	71
8.7 Latihan 7 .....	73
9. SOLUSI/PEMECAHAN .....	75
BIBLIOGRAPHY .....	88



Tujuan utama panduan ini adalah untuk menyajikan dasar dan konsep-konsep standar metode pengambilan sampel yang diterapkan pada ilmu perikanan. Untuk memastikan penelitian perikanan, penting untuk memiliki data yang dapat diandalkan dari pelabuhan pendaratan, stok perikanan dan survei penelitian. Sebuah rasional pengelolaan sumber daya perikanan kemudian dapat dibentuk untuk memastikan tingkat pengelolaan perikanan eksploitasi yang berkelanjutan dan bertanggung jawab, menyediakan keuntungan jangka panjang bagi semua. Dokumen ini memperkenalkan teori pengambilan sampel dan teori tiga dunia (populasi, sampel dan pengambilan sampel), seperti konsep probabilitas revisi pendek. Selain itu juga memberikan gambaran pengambilan sampel acak sederhana, acak bertingkat, cluster dan dua-tahap. Pernyataan perkiraan nilai rata-rata dan total populasi, distribusi pengambilan sampel mereka, nilai-nilai yang diharapkan, varians pengambilan sampel dan perkiraan mereka dimasukkan dan dibenarkan untuk tiap desain pengambilan sampel. Dokumen ini juga berisi studi kasus dari pengambilan sampel biologis dari pendaratan pelabuhan dan latihan-latihan yang harus digunakan untuk lebih memahami tujuan pengambilan sampel dan keuntungannya untuk studi sumber daya perikanan.

