

**PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM) :
PELATIHAN ANALISIS DATA MODEL PRODUKSI SURPLUS
UNTUK MENDUGA POTENSI IKAN
BAGI DOSEN POLITEKNIK NUSA UTARA TAHUNA**

John Socrates Kekenusa¹, Marline Sofiana Paendong²

^{1,2} Program studi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
E-mail koresponden : johnskekenusa@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Dosen sebagai bagian dari masyarakat umum, juga harus ditingkatkan pengetahuan dan penguasaan teknologinya. Politeknik Nusa Utara sebagai perguruan tinggi negeri yang masih relatif baru, dengan kualifikasi dosen yang masih relatif rendah. Para dosen di Prodi Perikanan (Penangkapan Ikan) dalam mentransfer ilmu kepada mahasiswa lebih banyak menyangkut teknik eksploitasi (menangkap ikan), tanpa (kurang) memberi pengetahuan tentang bagaimana mengeksploitasi dengan mempertimbangkan kelestarian sumberdaya ikan. Untuk menambah pengetahuan para dosen tentang mengeksploitasi sumberdaya ikan, mereka perlu diberi pengetahuan tentang cara menduga potensi ikan di suatu perairan. Penelitian tentang potensi ikan serta status pemanfaatannya telah berlangsung cukup lama di Universitas Sam Ratulangi, sudah saatnya untuk diterapkan kepada masyarakat, termasuk masyarakat perguruan tinggi. Para dosen peserta Pelatihan diberi buku panduan dan langsung mempraktekkan cara mengaplikasikan Model Produksi Surplus dengan bantuan software komputer. Melalui MPS, dapat diprediksi potensi sumberdaya ikan, jumlah maksimum ikan yang ditangkap agar terjamin kelestariannya, serta alokasi jumlah optimum upaya-tangkap (trip kapal) yang dioperasikan agar sumberdaya ikan tetap lestari dan ekonomis. Dengan difasilitasi buku panduan serta praktek langsung, para peserta pelatihan mengikuti dengan penuh antusias, dan semuanya dapat mempraktekkan software serta mampu melakukan analisis data serta menarik simpulan hasil analisis data.

Kata Kunci: Pelatihan, Potensi ikan, Model Produksi Surplus, Politeknik Nusa Utara

1. PENDAHULUAN

Salah satu Program Studi di Politeknik Nusa Utara ialah Penangkapan Ikan. Prodi ini menjadi ujung tombak, karena kondisi lingkungan Kabupaten Kepulauan Sangihe sebagian besar terdiri dari lautan yang kaya akan sumberdaya perikanan, terutama ikan. Para dosen di bidang penangkapan ikan, kualifikasinya relatif rendah sehingga perlu ditingkatkan, antara lain melalui pelatihan yang relevan.

Warga Perguruan Tinggi sebagai bagian dari masyarakat umum, juga harus ditingkatkan pengetahuan dan penguasaan teknologinya. Para dosen di Prodi Perikanan (Penangkapan Ikan) dalam mentransfer ilmu kepada mahasiswa lebih banyak menyangkut teknik eksploitasi (menangkap ikan), tanpa (kurang) memberi pengetahuan tentang bagaimana mengeksploitasi dengan mempertimbangkan kelestarian sumberdaya ikan. Untuk menambah pengetahuan para dosen tentang mengeksploitasi sumberdaya ikan, mereka perlu diberi pengetahuan tentang cara menduga **potensi ikan** di suatu perairan, serta menghitung tingkat pemanfaatan dan pengupayaannya.

Kelayakan Universitas Sam Ratulangi secara institusi dalam menerapkan pengetahuan kepada masyarakat semakin hari semakin berkembang, sesuai dengan amanat Tridharma Perguruan Tinggi serta kemampuan sumberdaya yang sangat memadai. Penelitian tentang

potensi ikan serta status pemanfaatannya telah berlangsung cukup lama di Universitas Sam Ratulangi, sudah saatnya untuk diterapkan kepada masyarakat, termasuk masyarakat perguruan tinggi.

Materi pelatihan yang diberikan berdasarkan hasil penelitian penulis dan kawan-kawan, tentang Metode Produksi Surplus yang diterapkan pada berbagai jenis ikan di berbagai lokasi perairan. Penerapan hasil penelitian dan pengabdian masyarakat, sesuai dan sejalan dengan Renstra Unsrat (2016).

Hasil penelitian dan publikasi penulis yang diterapkan dalam pelatihan ini, antara lain : Kekenusa, 2006, Kekenusa, 2007, Kekenusa, *dkk*, 2008, Kekenusa *et al*, 2015, Kekenusa, *dkk*, 2015, Kekenusa *et al*, 2018, Kekenusa *dkk*, 2018, Kekenusa *et al*, 2019.

2. METODE PELAKSANAAN

Program Kemitraan Masyarakat ini dilakukan dalam bentuk Pelatihan bagi dosen dan teknisi pada prodi penangkapan ikan Politeknik Nusa Utara Tahuna. Peserta diberi buku panduan, baik untuk teori maupun praktek. Pelatihan diikuti oleh 10 orang dosen dan teknisi, dengan topik-topik bahasan (presentasi, diskusi, tanya-jawab, praktek aplikasi komputer) sebagai berikut :

1. Teori Pendugaan Potensi Ikan, dan Tingkat Pemanfaatan, serta Tingkat Pengusahaan ikan dengan Model Produksi Surplus,
2. Praktek analisis data untuk Model Produksi Surplus, menggunakan *software* komputer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pelatihan ini setiap peserta diberi buku panduan baik untuk teori maupun praktek analisis data menggunakan *software* komputer dilakukan secara mandiri oleh setiap peserta. Berdasarkan Topik Bahasan yang diberikan kepada peserta (presentasi, diskusi, tanya-jawab, praktek aplikasi komputer), diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Teori Pendugaan Potensi Ikan, dan Tingkat Pemanfaatan, serta Tingkat Pengusahaan ikan dengan Model Produksi Surplus

Dalam pelatihan ini, peserta diberi materi tentang Model Produksi Surplus (MPS). MPS adalah model yang paling sederhana dalam dinamika populasi ikan, yang memperlakukan populasi ikan sebagai biomassa tunggal yang tidak dapat dibagi, yang tunduk pada aturan-aturan sederhana dari kenaikan dan penurunannya. Model produksi ini tergantung pada 4 macam besaran, yaitu : biomassa populasi pada suatu waktu tertentu t (B_t), tangkapan untuk suatu waktu tertentu t (C_t), upaya tangkap pada waktu tertentu t (E_t), dan laju pertumbuhan alami konstan (r) (Boer dan Aziz, 1995). Menurut Coppola dan Pascoe (1996), persamaan surplus produksi terdiri dari beberapa konstanta yang dipengaruhi oleh pertumbuhan alami, kemampuan alat tangkap, dan daya dukung lingkungan. Menurut Sparre dan Venema (1999), rumus-rumus model produksi surplus hanya berlaku apabila parameter *slope* (b) bernilai negatif, yang berarti penambahan upaya tangkap akan menyebabkan penurunan hasil tangkapan per upaya tangkap. Apabila parameter b nilainya positif, maka tidak dapat dilakukan pendugaan besarnya stok maupun upaya optimum, tetapi hanya dapat disimpulkan bahwa penambahan upaya tangkap masih memungkinkan untuk

meningkatkan hasil tangkapan. Penerapan model produksi surplus ialah untuk mengetahui hasil tangkapan maksimum lestari dan upaya tangkap optimum dari suatu perairan. Nilai tersebut diperoleh dari hasil analisis tangkapan per upaya tangkap pada suatu daerah perairan dengan data runtun waktu (*time series*) minimal selama lima tahun (Aziz, 1989).

Model Produksi Surplus yang diberikan pada pelatihan ini ialah : Model Schaefer, Model Fox, Model Schnute, Model Walter-Hilborn, dan Model Clarke-Yoshimoto-Pooley (CYP).

Selesai penyajian materi, diberikan kesempatan tanya-jawab dan diskusi. Dari hasil diskusi dan tanya-jawab, peserta pelatihan mendapatkan pengetahuan tentang pendugaan potensi ikan. Pengetahuan yang diperoleh melalui pelatihan ini, diharapkan dapat diteruskan kepada peserta didik di prodi penangkapan ikan Polnustar.

2 **Praktek Analisis Data menggunakan *software* komputer**

Setelah mendapatkan teori tentang Model Produksi Surplus, para peserta langsung mempraktekkan cara analisis data menggunakan *software* komputer untuk kelima metode MPS yang diberikan dalam teori, yaitu metode : **Schaefer, Fox, Schnute, Walter-Hilborn, dan CYP**. Dari hasil analisis data, dengan menggunakan rumus yang ada, para peserta dapat melakukan prediksi hasil tangkapan optimum (MSY), upaya optimum, tingkat pemanfaatan serta tingkat pengusahaan perikanan sesuai data ikan yang dianalisis.

Selesai praktek analisis data, peserta pelatihan diberikan kesempatan tanya-jawab dan diskusi. Berdasarkan pengamatan, dan hasil diskusi, serta tanya-jawab, peserta pelatihan mampu melakukan secara mandiri. Keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh melalui pelatihan ini, diharapkan dapat diteruskan kepada peserta didik.

4. **KESIMPULAN**

- a. Peserta pelatihan mendapatkan pengetahuan tentang Model Produksi Surplus yang dapat digunakan menduga potensi lestari ikan serta tingkat upaya optimum pengelolaan ikan di suatu perairan.
- b. Peserta pelatihan mampu mempraktekkan analisis data Model Produksi Surplus menggunakan *software* komputer, serta memprediksi tingkat pemanfaatan serta tingkat pengusahaan perikanan di suatu wilayah perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, K. A. 1989. Pendugaan Stok Populasi Ikan Ikan Tropis. Bahan Pengajaran (Tidak Dipublikasi). Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 89 hal.
- Boer, M., dan K.A. Azis. 1995.** Prinsip-prinsip Dasar Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Melalui Pendekatan Bio-Ekonomi. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan III(2):109-119.
- Coppola G., and S. Pascoe. 1996.** A Surplus Production Model with a non-linear Catch-Effort Relationship. (Research Paper 105) Center for the Economics and Management of Aquatic Resources University of Portsmouth.
- Kekenusa, J.S. 2006.** Pemodelan Hasil Tangkapan dan Evaluasi Model Produksi Surplus Ikan Cakalang yang Tertangkap di Perairan Sekitar Bitung Provinsi Sulawesi Utara.

- Disertasi (Tidak Dipublikasikan). Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya. 140 hal.
- Kekenusa, J.S. 2007.** Analisis Bio-ekonomi Ikan Cakalang yang Tertangkap di Perairan Sekitar Bitung Provinsi Sulawesi Utara. Pacific Journal Vol.2 No.1 :71-76.
- Kekenusa, J.S., V.N.R. Watung, Dj. Hatidja, dan A.J. Rindengan. 2008.** Penentuan Status Pemanfaatan dan Skenario Pengelolaan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang Tertangkap di Perairan Sulawesi Utara. Laporan Penelitian Hibah Bersaing.
- Kekenusa, J.S, Marline S. Paendong, Winsy Ch.D. Weku, and Sendy B. Rondonuwu. 2015.** Determination of the Status of Utilization and Management Scenarios Bonito (*Auxis rochei*) Caught in the **Talud Waters** North Sulawesi. Sci J. of Applied Mathematics and Statistics 2015:3(2):39-46.
- Kekenusa, J.S, Sendy B. Rondonuwu, Marline S. Paendong, dan Winsy Ch.D. Weku, 2015.** Penentuan Status Pemanfaatan dan Skenario Pengelolaan Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) di Perairan Sulawesi Utara. 2014. Jurnal Ilmiah Sains, Vol 14 No 2, Okt 2014 : 14-18 (ISSN : 1412-3770).
- Kekenusa, J.S, Sendy B. Rondonuwu, and Marline S. 2018.** Determination of the Status of Utilization and and effort of Bonito (*Auxis rochei*) Caught in the **Bitung Waters** North Sulawesi. International Journal of ChemTech Research 2018:11(02):340-354.
- Kekenusa, J.S, Sendy B. Rondonuwu, Marline S. Paendong. 2018.** Penentuan Status Pemanfaatan dan Skenario Pengelolaan Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) di Perairan Bitung, Manado, Dan **Bolaang-Mongondow**. Laporan tahun Terakhir Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi. 59 hal.
- Kekenusa, J.S, Sendy B. Rondonuwu, Marline S. Paendong. 2019.** Determination of the Utilization and Effort of Mackerel Scad (*Decapterus spp*) in the Bitung Waters North Sulawesi. Sci J. of Applied Mathematics and Statistics 2019; 7(6):103-111.
- [RENSTRA UNSRAT]. 2026.** Rencana Strategis Pengabdian Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. LPPM Unsrat, Manado.
- Sparre , P. and S.C. Venema. 1999.** Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1 Manual. (Terjemahan J. Widodo. I.G.S. Merta, S. Nurhakim, dan M. Badrudin). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Kerjasama dengan Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-bangsa). Jakarta. 438 hal.