



**TEKNOLOGI PERIKANAN BAGAN APUNG DI DESA SALUBOMBA
KECAMATAN BANAWA TENGAH KABUPATEN DONGGALA SULAWESI
TENGAH**

***FLOATING NET FISHING TECHNOLOGY IN SALUBOMBA VILLAGE, BANAWA
TENGAH DISTRICT, DONGGALA REGENCY, CENTRAL SULAWESI***

Ahsan Mardjudo¹, Yuli Asmi Rahman², Khairil Anwar³

¹⁾ Universitas Alkhairaat Palu Sulawesi Tengah, Indonesia

Email : ahsan.mardjudo@gmail.com

²⁾ Universitas Tadulako, Palu Sulawesi Tengah, Indonesia

Alamat Jl. Soekarno Hatta KM 9, Tondo

Dikirim: 06/03/2024; Direvisi: 25/03/2024; Disetujui: 22/05/2024

Abstract

The floating fishing technology referred to in this paper comprises a set of tools/materials and techniques/methods utilized in fishing activities. Based on interviews conducted with fishermen employing floating nets in Salubomba village, the operational technique begins with the preparation and activation of all net lights, followed by monitoring the arrival of fish near the net area and observing fish behavior in both calm and active conditions. When the fish are calm, the lights are gradually turned off, ultimately focusing on a single light. Once the fish have settled around this one light, the net is lowered to encircle the gathering fish. Subsequently, the hauling or lifting of the net is carried out, resulting in the collection of the catch. Observations indicate that the floating net technology employed by fishermen in Salubomba village remains quite conventional, lacking technological advancements that could enhance catch yields (production). The description of the fishing gear includes a floating net measuring 12 x 12 meters, constructed from materials such as boat/net rafts, wood, netting, a generator set, electric lights, and anchors. The floating net catch primarily consists of small pelagic fish such as anchovies, flying fish, scad, mackerel, and squid. The coastal area of Salubomba village is characterized by fine, muddy sand and features coastal ecosystems such as mangroves, seagrass beds, and coral reefs. These ecosystems contribute to the region's fertility, making it an ideal fishing area for local fishermen.

Keywords: *Floating Fishing Technology, Traditional Fishing Methods in Donggala. Donggala Regency, Central Sulawesi*

Abstrak

Teknologi perikanan bagan apung yang kami maksud dalam tulisan ini adalah seperangkat alat/bahan, teknik/cara yang digunakan dalam kegiatan penangkapan ikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan bagan di desa Salubomba bahwa teknik atau cara pengoperasian alat bagan apung dimulai dari menyiapkan dan menyalahkan semua lampu bagan, pengamatan waktu kedatangan ikan mendekati area bagan, dan memperhatikan tingkah laku ikan dalam kondisi liar dan tenang. Pada saat ikan tenang, maka mulai dimatikan lampu secara bertahap dan akhirnya fokus pada satu cahaya lampu saja. Ketika ikan sudah tenang

pada satu cahaya, waring mulai diturunkan melingkari area ikan yang berkumpul. Selanjutnya dilakukanlah hauling atau pengangkatan waring sekaligus pengambilan hasil tangkapan. Hasil observasi menunjukkan bahwa teknologi bagan apung yang digunakan oleh nelayan di desa Salubomba masih umum belum ada sentuhan teknologi yang dapat meningkatkan hasil tangkapan (produksi). Deskripsi alat tangkap meliputi ukuran bagan apung 12 x 12 meter dengan bahan bagann perahu/bagan rakit, kayu, waring, genset, lampu litrik dan jangkar. Hasil tangkapan bagan apung ialah jenis ikan pelagis kecil seperti ikan teri, ikan layang, ikan selar, ikan tembang, ikan kembung dan cumi-cumi. Karakteristik wilayah pesisir pantai Desa Salubomba memiliki pasir halus berlumpur, terdapat ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Ekosistem ini yang menjadikan wilayah itu subur sebagai daerah penangkapan ikan di bagi nelayan..

Kata Kunci : Teknologi Perikanan Pakan Apung, Metode Perikanan Tradisional Donggala, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah

I. PENDAHULUAN

Pengembangan usaha perikanan rakyat membutuhkan perhatian yang serius dari berbagai kalangan (*stakeholders*). Hal ini disebabkan karena begitu besarnya potensi perikanan yang kita miliki, namun belum memberikan dampak terhadap perekonomian masyarakat nelayan. Pembangunan perikanan terutama dilakukan melalui upaya peningkatan produksi. Dalam hal peningkatan produksi atau peningkatan hasil tangkapan, sekaligus menunjukan peningkatan pendapatan dan kesempatan kerja dalam berusaha.

Peningkatan produksi hasil tangkapan dengan penggunaan alat tangkap yang efektif dan efisien adalah merupakan hal yang sangat wajar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat nelayan. Namun perlu diperhatikan bahwa peningkatan produksi harus tetap memperhatikan aspek kelestarian sumberdaya perikanan sesuai yang di amanatkan oleh FAO *Code of Conduct For Responsible Fisheries* dinyatakan bahwa potensi sumberdaya laut yang boleh dimanfaatkan hanya sekitar 80% dari hasil tangkapan maksimum lestari (*Maximum Sustainable Yield, MSY*) dikutip dari berbagai sumber.

Potensi perikanan laut meliputi perikanan tangkap, budidaya laut dan industri bioteknologi kelautan merupakan asset yang sangat besar bagi pertumbuhan ekonomi Indonesia, namun asset ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Potensi perikanan tangkap diperkirakan mencapai 6.276 juta ton per tahun dengan jumlah tangkapan yang diperbolehkan sebesar 5.007 juta ton atau 80% dari MSY (*Maximum Sustainable Yield*).

Hingga saat ini jumlah tangkapan mencapai 3.5 juta ton sehingga tersisa peluang sebesar 1.5 ton/tahun. Seluruh potensi perikanan tangkap tersebut diperkirakan memiliki nilai ekonomi US\$15.1 milyar. Potensi perikanan tangkap meliputi Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Selat Malaka, Laut Cina Selatan, Laut Jawa, Selat Makassar dan Flores, Laut Banda, Laut Seram dan Teluk Tomini, Laut Sulawesi dan Samudera Pasifik, Laut Arafura dan Samudera Hindia (Kementrian

Kelautan dan Perikanan, 2014).

Sumberdaya perikanan terdiri dari sumberdaya ikan, sumberdaya lingkungan, serta sumberdaya buatan manusia yang digunakan untuk memanfaatkan sumberdaya ikan. Oleh karena itu, pengelolaan atau manajemen sumberdaya perikanan mencakup penataan pemanfaatan sumberdaya ikan, pengelolaan lingkungan, serta pengelolaan kegiatan manusia. Bahkan secara lebih ekstrim dapat dikatakan bahwa manajemen sumberdaya perikanan adalah manajemen kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumberdaya ikan (Nikijuluw, 2002).

Tingkat pemanfaatan potensi sumberdaya perikanan dapat dijadikan suatu indikator perkembangan dari suatu kegiatan penangkapan yang telah dilakukan di perairan dan sekaligus juga menjadi suatu pedoman dalam rangka pengelolaan perikanan tangkap berkelanjutan tanpa merusak kelestarian sumberdaya.

Masalah belum optimalnya produksi dalam kegiatan perikanan tangkap dapat diperkirakan tiga hal antara lain: *pertama*; rendahnya sumberdaya manusia nelayan dan ilmu pengetahuan serta teknologi penangkapan ikan, *kedua*; ketimpangan pemanfaatan sumberdaya ikan di kawasan tertentu, *ketiga*; terjadinya kerusakan lingkungan ekosistem laut seperti mangrove, terumbu karang dan padang lamun yang merupakan habitat ikan dan organisme laut lainnya berpijah, mencari makan atau membesarkan diri.

Kegiatan penangkapan ikan khusus di wilayah Selat Makassar masih di dominasi oleh perikanan rakyat (perikanan skala kecil/tradisional), dimana produktivitas hasil tangkapan masih rendah. Peningkatan produktivitas penangkapan ikan tentunya memerlukan armada penangkapan ikan yang selektif agar kualitas hasil tangkapan dapat diterima di pasar lokal dan regional. Pencapaian produktivitas penangkapan yang tinggi belum dapat dicapai oleh perikanan skala kecil, sehingga pendapatan yang diperoleh masih rendah.

Pembangunan dan pengembangan usaha perikanan tangkap yang telah dan sedang dilakukan

selama ini lebih diarahkan kepada usaha peningkatan produktivitas perikanan tangkap skala kecil. Sementara permasalahan yang mendasar yang dihadapi dalam pengembangan usaha tersebut adalah rendahnya kualitas sumberdaya manusia, rendahnya akses terhadap permodalan dan prasarana, teknologi dan pasar, serta faktor sosial budaya yang kurang kondusif bagi kemajuan usaha, dan semuanya ini berakibat pada rendahnya tingkat pendapatan nelayan.

Untuk mengatasi masalah di atas, ada beberapa kebijakan pemerintah yang sudah dilakukan antara lain: (1) kebijakan pemerintah untuk meningkatkan sumberdaya nelayan melalui pelatihan dan keterampilan bagi nelayan untuk meningkatkan hasil tangkapannya; (2) kebijakan pemerintah terhadap akses permodalan dan sarana prasarana; (3) kebijakan pemerintah dalam pengembangan teknologi penangkapan dari perahu layar menjadi perahu bermotor (*katinting*); dan (4) kebijakan pemerintah dalam mengatasi faktor sosial budaya yang kurang kondusif bagi kemajuan usaha dapat dilakukan dengan transformasi sosial budaya melalui kerjasama dengan lembaga-lembaga keagamaan yang berorientasi pada kearifan lokal daerah tersebut. Akan tetapi dalam implementasinya belum optimal sehingga pola kehidupan ekonomi masyarakat nelayan (nelayan kecil) masih tetap kategori miskin termasuk buruh bagan.

Teknologi penangkapan ikan dewasa ini sudah mengalami perkembangan yang cukup bagus baik dari segi alat penangkapan ikan, alat-alat bantu operasi penangkapan ikan dan teknik pengoperasian alat penangkap ikannya. Walaupun demikian alat penangkap jenis bagan perahu merupakan salah satu alat penangkap ikan yang sudah lama dan banyak digunakan oleh para nelayan tradisional skala kecil di Indonesia termasuk di Sulawesi Tengah.

Alat tangkap bagan apung seperti bagan perahu merupakan salah satu jenis alat penangkap ikan yang sering digunakan oleh nelayan tradisional untuk menangkap berbagai jenis ikan pelagis kecil. Alat tangkap bagan termasuk alat penangkap ikan yang pasif, dan juga ramah lingkungan. Pengoperasian alat tangkap bagan relatif sederhana, tidak banyak menggunakan peralatan bantu seperti halnya alat tangkap *gillnet* dan pukat cincin. Alat tangkap bagan dioperasikan di perairan pantai dangkal dan perairan Teluk di mana jenis-jenis pelagis kecil berada.

Penulisan jurnal ilmiah ini masih menguraikan tentang teknologi bagan apung yang digunakan nelayan di Desa Salubomba Kecamatan Banawa Tengah sesuai hasil observasi tim peneliti. Kegiatan observasi merupakan tahap awal dalam kegiatan Penelitian Penguatan Ekonomi Masyarakat Nelayan Berbasis Energi Terbarukan. Adapun cakupan observasi meliputi karakteristik

pesisir pantai lokasi penelitian, daerah pendaratan nelayan (*fishing base*), waktu nelayan bagan turun melaut, dan daerah penangkapan (*fishing ground*), deskripsi bagan apung dan metode penangkapannya, hasil tangkapan (*produksi*), dan saluran pemasaran hasil tangkapan.

Penelitian lanjutan tahun 2024 yang bekerjasama dengan Badan Riset Teknologi dan Inovasi Daerah Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini akan mengkaji usaha perikanan bagan apung dengan penerapan teknologi yang dapat meningkatkan hasil tangkapan. Alternatif kebijakan yang dapat dilakukan dalam upaya peningkatan pendapatan rumah tangga nelayan bagan adalah penerapan teknologi terbarukan yang menggunakan energi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Energi terbarukan yang diterapkan dan dioptimalkan dapat mengurangi penggunaan bahan bakar minyak (BBM) bagi nelayan bagan.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan observasi dilaksanakan di Desa Salubomba Kecamatan Banawa Tengah Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah pada hari Sabtu tanggal 28 Oktober 2023

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam kegiatan observasi melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian meliputi karakteristik pesisir pantai lokasi penelitian, daerah pendaratan nelayan (*fishing base*), waktu nelayan bagan turun melaut, dan daerah penangkapan (*fishing ground*).

Data aspek teknologi meliputi deskripsi bagan apung dan metode penangkapannya, sedangkan untuk aspek ekonomi mencakup hasil tangkapan (*produksi*), dan saluran pemasaran hasil tangkapan. Pengumpulan data ini melalui wawancara terstruktur kepada nelayan sebagai pelaku usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap bagan apung.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara umum Desa Salubomba Kecamatan Banawa Tengah sebelah Utara berbatasan dengan Desa Towale, sebelah Selatan berbatasan dengan desa Tosale, sebelah Timur berbatasan dengan Area Perkebunan Masyarakat dan sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makassar. Jumlah penduduk Desa Salubomba 1.505 jiwa, Laki-laki

794 jiwa dan perempuan 711 jiwa (Statistik Desa Salubomba, 2017).



Gambar 1 Desa Salubomba dalam Peta
Sumber: <https://www.google.com>

Karakteristik pesisir pantai Desa Salubomba berpasir halus berlumpur terdapat beberapa ekosistem pesisir seperti mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Dibawah ini disajikan gambar kondisi pesisir pantai Desa Salubomba.



Gambar 2 Bagan yang berlabuh
Sumber: Penulis



Gambar 3 Perahu Bagan
Sumber: Penulis

Aktivitas nelayan bagan apung turun melaut dari *fishing base* (pangkalan pendaratan) ikan ke *fishing ground* (daerah penangkapan) menggunakan perahu bagan. Perahu bagan berfungsi untuk mengantarkan nelayan dan memuat bahan bakar minyak, kebutuhan air bersih, dan kebutuhan makanan serta mengangkut hasil tangkapan bagan ke *fishing base* (pangkalan pendaratan) ikan.

B. Teknologi Perikanan Bagan Apung

Salah satu bentuk teknologi penangkapan ikan yang dianggap sukses dan berkembang dengan pesat pada industri penangkapan ikan sampai saat

ini adalah penggunaan alat bantu cahaya untuk menarik perhatian ikan dalam proses penangkapan (Nikonorov, 1975; Arimoto, 1999; Baskoro, 2001; Baskoro dan Suherman, 2007 dalam Muliana, 2012).

Bagan apung dalam pengoperasiannya diklasifikasikan sebagai alat tangkap yang dioperasikan secara pasif. Alat tangkap bagan ini diopeasikan diperairan pantai atau di wilayah Teluk pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu. Pengoperasian alat tangkap bagan satu perahu seringkali dipengaruhi oleh karakteristik dan kondisi perairan serta tinngkah laku ikan yang menjadi target tangkapan. Ikan yang menjadi target tangkapan alat tangkap bagan adalah jenis-jenis ikan pelagis kecil seperti ikan selar, ikan layang, ikan kembung, ikan teri dan berbagai jenis pelagis lainnya.

Deskripsi alat tangkap bagan apung di desa Salubomba meliputi rangka bagan dirangkai pada sisi kiri dan kanan kapal utama, ukuran rangka bagan 12 x 12 meter. Fungsi rangka pada bagan adalah tempat menggantung jaring, menjaga keseimbangan perahu, tempat untuk melakukan setting dan hauling, tempat menggantungkan lampu, tempat dudukkan roller, dan kegiatan lainnya. Rangka bagan ditahan dengan dua buah tiang terbuat dari kayu yang dipasang pada bagian tengah perahu utama. Tiang ini berbentuk bulat dengan panjang 14 meter dan berdiameter 30 cm tempat mengikat kawat baja sebagai penyangga rangka bagan.

Selain rangka bagan bahan/alat lainnya ialah waring dengan sesuai ukuran bagan yaitu 12 x 12 meter dengan panjang waring 17 meter. Terdapat Penggulung (*Roller*) yang digunakan untuk mengulur dan menggulung tali pada saat (*setting*) penurunan dan (*hauling*) penarikan waring. Mesin yang digunakan umumnya adalah mesin Genset merek Yamaha 1200 Watt berbahan bakar bensin atau Mesin Diesel 4 silinder berbahan bakar solar. Sedangkan Lampu yang digunakan yaitu lampu Philips dengan jumlah 10 buah lampu 50 watt terletak di sisi kiri dan kanan kapal/perahu, 4 buah lampu 30 watt dan dilengkapi dengan reflektor, 2 buah lampu 8 watt berwarna kuning di tempatkan dalam wadah agar cahaya lampu terfokus pada perairan dan 2 buah lampu 5 watt di tiang belakang bagan dan di dalam rumah bagan.

Alat tangkap bagan apung di operasikan pada kedalaman 30-40 meter. Metode pengoperasian alat tangkap bagan apung di desa Salubomba memiliki beberapa tahapan meliputi tahapan persiapan, tahapan pengamatan dan waktu kedatangan ikan, tahapan penuruan jaring, tahapan penarikan jaringan dan tahapan pengambilan hasil tangkapan.

Tahapan persiapan, nelayan berangkat ke bagan pada pukul 17.00 wita dan sampai di daerah penangkapan sekitar pukul 18.00 wita kurang lebih

satu jam dari pangkalan (*fishing base*) ke daerah penangkapan (*fishing ground*). Setelah sampai di daerah penangkapan atau sudah tiba di bagan, nelayan mulai menyiapkan dan menyalahkan lampu bagan.

Tingkat pemanfaatan potensi sumberdaya perikanan dapat dijadikan suatu indikator perkembangan dari suatu kegiatan penangkapan ikan yang telah dilakukan di perairan dan sekaligus juga menjadi suatu pedoman dalam rangka pengelolaan perikanan tangkap berkelanjutan tanpa merusak kelestarian sumberdaya (Mardjudo A., 2017).

Perairan pantai yang dangkal umumnya adalah habitat yang subur dan sangat bagus sebagai nursery ground bagi berbagai spesies ikan pada saat mereka dalam taraf juvenil (McConnoughey dan Zottoli; 1983; Mardjudo A., 2002). Kondisi ekologi demikian memberikan konsekuensi pada keanekaragaman hayati perairan yang cukup tinggi. Konsentrasi ikan demikian adalah potensi sumberdaya perikanan yang dapat diakses dengan relatif mudah. Salah satu alat penangkap ikan yang efektif digunakan untuk pemanfaatan sumberdaya tersebut yaitu alat tangka bagan atau jaring angkat (*lift net*).

Bagan merupakan salah satu jaring angkat yang dioperasikan di perairan pantai dangkal pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu sebagai penarik ikan. Alat tangkap ini dilengkapi dengan jaring empat persegi panjang, dibentangkan di dalam air secara horizontal, menggunakan bambu, kayu atau besi sebagai rangkanya (Sudirman dan Malawa, 2012).

Dalam beberapa waktu kemudian diperkirakan 1-2 jam, ikan-ikan pelagis kecil seperti ikan layang, ikan selar, ikan tembang, dan ikan teri mulai mendatangi area bagan. Menurut Purbayanto A., dkk (2010), menjelaskan ada rancangan ikan ketika melihat benda asing atau warna. Rangsangan untuk menarik perhatian ikan ke dalam suatu area operasi penangkapan disesuaikan sifat ikan (*natural behaviour*). Sifat dan rangsangan ini dapat berupa rangsangan fisik atau kimiawi. Rangsangan fisik seperti penglihatan (*optical stimuli*), rangsangan ini diberikan atau ditimbulkan untuk merangsang penglihatan sebagai akibat dari gerak, bentuk dan warna. Sedangkan rangsangan kimiawi (*chemical stimuli*) suatu rangsangan yang umumnya akan merangsang indra penciuman (*olfactory*) dan perasa (*gustatory*).

Ikan tertarik dengan cahaya melalui penglihatan (mata) dan rangsangan melalui otak. Peristiwa tertariknya ikan dengan cahaya disebut *phototaxis* (Ayodhyo, 1981). Pengamatan oleh nelayan secara visual tetap dilakukan, hal ini untuk mengetahui dan memastikan berapa lama ikan yang bergerak cepat mulai jinak atau sedikit tenang. Proses selanjutnya atau tahap kedua yaitu setelah ikan mulai tenang dan jinak, maka diturunkan

waring. Tahap ketiga yaitu hauling atau penarikan waring dan pengambilan hasil tangkapan yang dilakukan oleh nelayan. Dibawah ini disajikan ikan hasil tangkapan bagan.



Gambar 4 Ikan Hasil Tangkapan
Sumber: Penulis

Identifikasi hasil tangkapan bagan apung di Desa Salubomba antara lain adalah ikan selar (latin: *Selaroides leptolepis*), ikan layang (latin: *Dekapterus russelli*), ikan kembung (latin: *Rastrelliger kanagurta*), dan ikan tembang (latin: *Sardinella fimbriata*). Menurut Sudirman dan Mallawa (2012), bahwa hasil tangkapan bagan perahu pada umumnya adalah ikan tembang, ikan layang, ikan kembung, ikan selar, cumi-cumi, ikan alu-alu, ikan kwe, dan sebagainya.

Pemasaran hasil tangkapan bagan apung di Desa Salubomba dipasarkan secara lokal di wilayah desa tersebut dan sekitarnya. Seringkali juga di pasarkan di pasar tradisional di Donggala dan bahkan kalau hasil tangkapan banyak di pasarkan di pasar inpres Manonda Palu.

IV. KESIMPULAN

Penggunaan teknologi bagan apung di Desa Salubomba Kecamatan Banawa Tengah Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah masih sesuai dengan penggunaan bagan apung pada umumnya belum memiliki sentuhan teknologi yang dapat meningkatkan hasil tangkapan. Hasil observasi melalui wawancara dengan nelayan bagan apung setempat seringkali dalam pemasangan bagan tidak ada hasil tangkapan mereka peroleh. Kenyataan seperti ini sehingga perlu penelitian eksperimen penggunaan teknologi yang dapat meningkatkan hasil tangkapan (produksi).

Tulisan dalam jurnal ilmiah ini merupakan bagian awal dalam kegiatan penelitian Penguatan Ekonomi Masyarakat Nelayan Berbasis Energi Terbarukan pada Usaha Perikanan Bagan yang Ramah Lingkungan di Kabupaten Donggala. Energi terbarukan yang akan direncanakan dalam penelitian selanjutnya adalah pemanfaatan energi terbarukan penggunaan teknologi panel tenaga surya pada bagan apung yang dapat mengurangi ketergantungan pada sumberdaya energi konvensional, dan menciptakan operasi penangkapan ikan yang lebih ramah lingkungan.

Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teknologi perikanan tangkap berkelanjutan di wilayah tersebut dengan menekankan pentingnya pemanfaatan sumberdaya ikan di perairan pantai. Temuan ini diharapkan memberikan informasi penting bagi pemangku kepentingan dalam pengelolaan usaha perikanan tangkap yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodhyoa, 1981. Teknik Penangkapan Ikan. Bogor. Yayasan Dewi Sri.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2014. Wilayah Pengelolaan Perikanan Laut Indonesia. Komisi Nasional Pengkajian Stok Ikan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Mardjudo A., 2002. Studi tentang Selektivitas *Beach Seine* yang Digunakan oleh Nelayan di Pesisir Teluk-Palu Donggala Sulawesi Tengah. Tesis tidak dipublikasikan.
- Mardjudo A., 2017. Upaya Peningkatan Pendapatan Nelayan Kecil pada Program Pengembangan Usaha Mina Perdesaan (PUMP) di Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. Disertasi tidak dipublikasikan.
- Nikijuluw., 2002. Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan. Pustaka Cidesindo Jakarta.
- Purbayanto A., Riyanto., Fitri., 2010. Fisiologi dan Tingkah Laku Ikan pada Perikanan Tangkap. IPB Pres Bogor.
- Sudirman dan Mallawa A., 2012. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta Jakarta.