



Penyunting : Tajerin

# PENGEMBANGAN USAHA BERBASIS TEKNOLOGI KP DI OKASI KIINIK IPTEK MINA BISNIS IKIMBisI



**IMFISERN**

# **PENGEMBANGAN USAHA BERBASIS TEKNOLOGI KP DI LOKASI KLINIK IPTEK MINA BISNIS (KIMBis)**

**Diterbitkan Oleh**

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
(BBPSEKP)

*bekerjasama dengan:*

*Indonesian Marine and Fisheries Socio-Economics Research Network  
(IMFISERN)*

**Penanggung Jawab :**

Kepala Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

**Penyunting:**

Dr. Tajerin

**Desain dan Tata Letak:**

Ilham Ferbiansyah

**Alamat Redaksi :**

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

Jl. KS. Tubun Petamburan VI - Jakarta 10260

Telp. (021) 53650162

Faks.(021) 53650159

Email: pt.bosek@gmail.com

Sumber foto: KIMBis Pinrang

ISI DAPAT DIKUTIP DENGAN MENYEBUTKAN SUMBERNYA

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan buku “Pengembangan Usaha Berbasis Teknologi KP di Lokasi Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis)” dapat diselesaikan dengan baik.

Buku ini memberikan gambaran mengenai identifikasi keragaan dan prospek teknologi dalam pengembangan usaha berbasis masyarakat di lokasi KIMBis. Penyajian informasi yang dapat dideskripsikan antara lain meliputi : keragaan teknologi perikanan tangkap, keragaan teknologi perikanan budidaya, keragaan teknologi pengolahan, keragaan teknologi garam serta prospek pengembangan teknologi di masing-masing lokasi.

Kami menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak atas kontribusinya membantu dalam hal pengumpulan data sehingga menjadi informasi penting yang disajikan dalam buku ini.

Kami menyadari bahwa data dan informasi yang disajikan masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan penyempurnaan selanjutnya.

Semoga informasi yang disajikan dalam buku ini dapat bermanfaat serta menjadi pendorong bagi pengembangan kegiatan usaha bidang perikanan dan kelautan.

Jakarta, Desember 2013

**Penulis**

## SAMBUTAN

### KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN



Untuk membentuk kemandirian masyarakat, dapat dilakukan melalui upaya pemberdayaan masyarakat melalui program pengembangan ekonomi berbasis IPTEK. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (BALITBANGKP) melalui Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan (BBPSEKP) mencanangkan kegiatan action research pemberdayaan masyarakat melalui pembentukan Klinik IPTEK Mina Bisnis (KIMBis). Salah satu fungsi KIMBis adalah memperkenalkan teknologi-teknologi hasil penelitian BALITBANGKP kepada masyarakat.

Upaya penerapan teknologi hasil penelitian kepada masyarakat perikanan seringkali mengalami kegagalan karena tidak sesuai dengan karakteristik masyarakat setempat. Pengumpulan informasi terkait dengan teknologi perikanan yang telah ada dimasyarakat dan melihat prospek pengembangan teknologi perikanan dimasa depan menjadi penting dilakukan.

Saya menyambut baik terbitnya buku “Pengembangan Usaha Berbasis Teknologi KP di Lokasi Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis)”. Buku ini sangat penting, karena membahas mengenai identifikasi keragaan teknologi yang terdapat pada masyarakat khususnya pelaku usaha di lokasi KIMBis. Selain itu juga menggambarkan bagaimana prospek pengembangan teknologi di masing-masing lokasi.

Akhir kata saya ucapkan selamat atas terbitnya buku “Pengembangan Usaha Berbasis Teknologi KP di Lokasi Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis)”. Semoga buku ini menjadi salah satu referensi bagi para pembaca.

Jakarta, Desember 2013  
Plt. Kepala Badan Litbang KP

Dr. Achmad Poernomo, M.App.Sc.



## SAMBUTAN

### KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN SOSIAL EKONOMI KELAUTAN DAN PERIKANAN

**K**linik IPTEK Mina Bisnis (KIMBis) merupakan wadah yang memiliki fungsi sarana pemberdayaan masyarakat, sarana pengembangan ekonomi berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan dan perikanan, entry point penerapan teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (BALITBANGKP) dan sarana untuk mendapatkan umpan balik, perekat lembaga-lembaga yang sudah ada dan laboratorium lapang aspek sosial ekonomi kelautan dan perikanan.

Kegiatan identifikasi keragaan dan prospek teknologi di lokasi KIMBis bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi yang tepat tentang teknologi yang sudah diterapkan dan yang dibutuhkan oleh para pelaku usaha perikanan di lokasi KIMBis. Ketersediaan data dan informasi mengenai teknologi yang berkembang dan dibutuhkan oleh masyarakat sangat dibutuhkan untuk merumuskan paket-paket penyebaran teknologi dan pengembangan bisnis perikanan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Akhirnya, saya berharap bahwa keberadaan buku "Pengembangan Usaha Berbasis Teknologi KP di Lokasi Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis)" ini tidak hanya sebatas memperkaya khasanah pengetahuan kita, namun juga dapat menjadi referensi bagi semua pihak yang membacanya. Untuk itu, saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada tim penulis dan penyunting yang telah mencurahkan tenaga dan pikirannya, serta kepada seluruh pihak yang telah mendukung penerbitan buku ini.

Jakarta, Desember 2013  
Kepala BBPSEKP

Indra Sakti, SE. MM.

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>i</b>
<b>KATA SAMBUTAN KEPALA BALITBANG KP</b>	<b>ii</b>
<b>KATA SAMBUTAN KEPALA BBPSEKP</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
RANCANG BANGUN FORMULASI KEBIJAKAN TEKNOLOGI UNTUK PENGEMBANGAN USAHA KELAUTAN DAN PERIKANAN	
<i>Indra Sakti</i> .....	1
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KELAUTAN PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN WONOGIRI	
<i>Sonny Koeshendrajana, Rizky Muhartono, dan Sastrawidjaja</i> .....	29
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KELAUTAN DAN PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KOTA TEGAL	
<i>Yayan Hikmayani, Lindawati dan Elly Reswati</i> .....	53
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN LOMBOK TIMUR	
<i>Achmad Zamroni, Nurlaili, Indra Sakti dan Cornelia Mirwantini Witomo</i> .....	81

KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN BREBES	
<i>Mira, Maulana Firdaus, dan Pieter Amalo</i> .....	105
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI GARAM DAN PERIKANAN TANGKAP LAUT PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN LAMONGAN	
<i>Budi Wardono dan Risna Yusuf</i> .....	125
KERAGAAN TEKNOLOGI DAN PROSPEK PENGEMBANGAN USAHA BUDIDAYA PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN GUNUNGGKIDUL	
<i>Hikmah dan Budi Wardono</i> .....	145
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGGARAMAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN PATI	
<i>Sapto Adipranowo, Tikkyrino Kurniawan, dan Bayu Vita Indah Yanti</i> .....	163
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KOTA BANDA ACEH	
<i>Freshty Yulia Arthatiani, Armen Zulham dan Estu Sri Luhur</i> .....	177
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PADA KAWASAN KIMBIS DANAU TOBA DI SUMATERA UTARA	
<i>Rizki Aprilian Wijaya, Christina Yuliati dan Zahri Nasution</i> .....	199
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERIKANAN BUDIDAYA PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN INDRAMAYU	
<i>Mei Dwi Erlina dan Maharani Yulisty</i> .....	215

KERAGAAN TEKNOLOGI BUDIDAYA IKAN AIR PAYAU SECARA POLIKULTUR PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN SUBANG <i>Nendah Kurniasari, Mei Dwi Erlina dan Syamsudin. ....</i>	231
KERAGAAN TEKNOLOGI PERIKANAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN PACITAN <i>Sapto Adi Pranowo dan Rismutia Hayu Deswati.....</i>	243
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN PINRANG <i>Abdul Salam dan Zahri Nasution .....</i>	259
KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN SUKABUMI <i>Tenny Apriliani, Andrian Ramadhan, Cornellia Minarwati, Armen Zulham, dan Retno Widihastuti .....</i>	269



**PENGEMBANGAN USAHA  
BERBASIS TEKNOLOGI KP DI LOKASI  
KLINIK IPTEK MINA BISNIS (KIMBiS)**

# RANCANG BANGUN FORMULASI KEBIJAKAN TEKNOLOGI UNTUK PENGEMBANGAN USAHA KELAUTAN DAN PERIKANAN

**Indra Sakti**

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Jl. KS. Tubun Petamburan VI Jakarta 10260  
Telp. (021) 53650162, Fax. (021)53650159  
Email: isakti62@yahoo.com

## ABSTRAK

Tulisan ini bertujuan memaparkan pokok-pokok pikiran dalam rancang bangun formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor Kelautan dan Perikanan. Rancang bangun formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha KP pada dasarnya merupakan sebuah kegiatan memformulasi kebijakan yang berbasiskan teknologi KP yang rancang-bangunnya dilakukan dengan memadukan secara kompleks diantara komponen perangkat teknologi (*technoware*), perangkat manusia (*humanware*), perangkat informasi (*infoware*) dan perangkat organisasi atau kelembagaan (*orgaware*) dimana keempat komponen teknologi tersebut selalu berperan dalam sebuah proses transformasi yang meningkatkan nilai tambah (*added value*) yang dihasilkan dari kegiatan usaha KP. Dalam rancangan bangun tersebut, perangkat teknis (*technoware*) merupakan perangkat teknologi KP yang terkandung dalam peralatan teknis yang diciptakan/ direncanakan untuk peningkatan nilai tambah sumberdaya alam dan meningkatkan produktivitas masyarakat. Sementara perangkat manusia merupakan bagian yang terkandung dalam diri manusia dalam bentuk ilmu pengetahuan, keterampilan, sikap, perilaku dan etos kerja, kreativitas, pengalaman dan prestasi yang mengarahkan teknologi tersebut kepada dimensi sosial (*social dimension*) yang dikaitkan dengan respons masyarakat dalam menanggapi hasil teknologi terutama melalui konstruksi sosial (*social construction*) dan sistem kontrol sosial (*social control system*). Perangkat informasi merupakan perangkat untuk penyebarluasan informasi tentang berbagai hal yang berkaitan dengan proses, prosedur, teknik, metode, teori, spesifikasi, observasi dan fakta-fakta lainnya tentang teknologi KP yang akan diterapkan, antara lain yang menyangkut data dasar (*database*) yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan dan sasaran pemanfaatan teknologi KP. Kemudian perangkat organisasi atau kelembagaan merupakan perangkat yang terkandung dalam sistem kelembagaan yang memungkinkan terjadinya peningkatan kinerja dan produktivitas terhadap organisasi pelaku usaha di

sektor kelautan dan perikanan. Kelembagaan dalam hal ini dapat merupakan kelembagaan yang berperan dalam menerapkan dan mengembangkan teknologi seperti dalam bentuk kelembagaan IPTEKMAS atau Klinik Iptek MIna Bisnis (KIMBis). Ke depan, diharapkan bahwa dengan melakukan rancang bangun formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha kelautan dan perikanan secara tepat, maka peluang kegagalan implementasi teknologi yang didorong melalui kebijakan yang dibuat oleh para penentu kebijakan dapat dikurangi secara nyata.

**Kata kunci : kebijakan, teknologi, usaha, kelautan dan perikanan, formulasi**

## **PENDAHULUAN**

Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) mempunyai salah satu misi, yaitu mewujudkan Indonesia menjadi negara kepulauan yang mandiri, maju, kuat, dan berbasiskan kepentingan nasional. Langkah-langkah yang harus diambil untuk mewujudkan RPJPN tersebut diantaranya adalah dengan menumbuhkan wawasan bahari bagi masyarakat dan pemerintah agar pembangunan Indonesia berorientasi kelautan; meningkatkan kapasitas sumber daya manusia yang berwawasan kelautan melalui pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) Kelautan; mengelola wilayah laut nasional untuk mempertahankan kedaulatan dan kemakmuran; dan membangun ekonomi kelautan secara terpadu dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber kekayaan laut secara berkelanjutan (KKP, 2010).

Setiap langkah-langkah tersebut, sebagaimana disebutkan dalam RPJPN harus didukung oleh IPTEK khususnya di bidang kelautan dan perikanan yang memadai. Untuk itu, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (Balitbang KP) mempunyai peran strategis dalam mendukung keberhasilan kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan, (KKP) sesuai dengan visinya sebagai institusi litbang yang handal dan terpercaya dalam penyediaan teknologi kelautan dan perikanan (KP) tepat guna untuk kesejahteraan masyarakat kelautan dan perikanan. Di samping itu, Balitbang KP juga harus berperan sebagai pengarah penyelenggaraan kebijakan teknologi, termasuk dalam kaitannya dengan pengembangan usaha di sektor KP.

Tulisan ini bertujuan memaparkan pokok-pokok fikiran dalam rancang bangun formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor KP. Bagian pertama dari tulisan ini membahas tentang terminologi teknologi KP. Bagian kedua menjelaskan mengenai komponen teknologi sebagai perangkat kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor KP. Kemudian pada bagian ketiga, diuraikan mengenai model formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor KP.

### **Terminologi Teknologi Kelautan dan Perikanan**

Selama ini banyak kesan yang muncul ke permukaan bahwa teknologi identik dengan industri. Padahal, teknologi tidaklah sama dengan industri. Karena itu, kebijakan teknologi (*technology policy*) otomatis tidak sama pula dengan kebijakan industri (*industry policy*). Kemudian, sering pula timbul kesan bahwa teknologi itu hanya berupa fisik, seperti mesin-mesin. Kesan-kesan demikian adalah tidak tepat, hal ini karena secara teoritis, teknologi mengandung dua dimensi, yaitu: dimensi ilmu pengetahuan (*science*); dan dimensi rekayasa (*engineering*), dimana keduanya saling berkaitan satu dengan lainnya. Teknologi dapat berupa teknik, metode atau cara, serta peralatan yang digunakan untuk menyelenggarakan pelaksanaan suatu rancangan transformasi *input* menjadi *output*, dengan sasaran tertentu yang didasarkan atas tercapainya hasil *science* dan *engineering*. *Input* (masukan) bisa berupa bahan baku alami, dan atau bahan-bahan setengah jadi. *Output* (keluaran) dapat berupa barang-barang konsumsi. Sedangkan teknologi merupakan pengubah masukan menjadi keluaran, yang sekaligus menjadi inti dari kegiatan transformasi.

Romer (1996) memperluas definisi teknologi menjadi apa yang ia sebut sebagai '*ideas*'. Teknologi sering kali kita bayangkan dengan manufaktur, padahal kebanyakan aktivitas ekonomi terjadi di luar pabrik-pabrik. Ide-ide mencakup perspektif tak terbatas tentang pengemasan barang, pemasaran, distribusi, pengawasan persediaan barang, sistem pembayaran, sistem informasi, proses transaksi, pengawasan kualitas, dan motivasi pekerja. Semuanya digunakan dalam proses produksi untuk menciptakan nilai ekonomi dalam perekonomian modern. Dengan kata lain, dapat didefinisikan bahwa teknologi

adalah aplikasi praktis dari ilmu pengetahuan, namun di sisi lain ilmu pengetahuan tersebut memiliki elemen teknis dan transaksional, dimana elemen pertama menghubungkan pengetahuan dengan karakteristik produk dan proses fisik, dan elemen terakhir menghubungkan pengetahuan dengan infrastruktur sosial.

Berdasarkan sifatnya, menurut Prayitno dan Santosa (1996) teknologi dapat dipilah menjadi tiga klasifikasi, yaitu: (1) Teknologi maju; (2) Teknologi adaptif; dan (3) Teknologi protektif. Teknologi maju adalah teknologi yang dipersiapkan untuk menghadapi persoalan yang besar untuk suatu bangsa dalam perkembangan masa depan. Misalnya teknologi yang menyangkut sumber energi, nuklir, teknologi angkasa, laut dan darat. Teknologi adaptif adalah teknologi yang bersumber pada penelitian dan pengembangan teknologi di negara-negara maju yang disesuaikan dengan pertimbangan karakteristik setempat. Misalnya pengembangan bibit unggul, teknik budidaya, dan teknologi pasca panen. Sedangkan teknologi protektif adalah teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk memelihara dan mengamankan ekologi dan lingkungan hidup masa depan, baik yang berkaitan dengan konservasi, maupun regenerasi sumberdaya alam. Unsur pokok dalam teknologi protektif antara lain adalah peningkatan kelestarian, pemulihan kesuburan tanah yang tandus dan air yang tercemar, pemanfaatan lahan tidur, dan sebagainya. Berdasarkan unsur pokok tersebut, dapat dinyatakan bahwa teknologi protektif merupakan teknologi yang dimaksudkan untuk melindungi fungsi keseimbangan ekosistem, atau dengan kata lain diartikan sebagai teknologi perlindungan lingkungan.

Di samping itu, teknologi juga diklasifikasi menurut levelnya, yaitu: (1) Teknologi tinggi (*high technology*); dan (2) Teknologi rendah (*low technology*); menurut perkembangan atau masanya, teknologi dapat diklasifikasi menjadi: (1) Teknologi tradisional (*traditional technology*); dan (2) Teknologi modern (*modern technology*); kemudian menurut sumbernya, teknologi dapat diklasifikasikan sebagai: (1) Teknologi padat modal (*capital intensive technology*); dan (2) Teknologi padat karya (*labor intensive technology*); dan menurut ukuran atau kapasitasnya, teknologi diklasifikasi menjadi: (1) Teknologi besar; dan (2) Teknologi kecil (ESCAP, 1988a; Jacob, 1991).

Secara lebih luas, teknologi merupakan perpaduan yang kompleks diantara empat komponen teknologi, yaitu (Sasmojo, 1999):

- (1) *Technoware* (perangkat teknologi);
- (2) *Humanware* (perangkat manusia);
- (3) *Infoware* (perangkat informasi); dan
- (4) *Orgaware* (perangkat organisasi/kelembagaan).

Dalam kaitannya dengan kegiatan usaha di sektor KP, maka keempat komponen teknologi tersebut selalu berperan dalam sebuah proses transformasi yang meningkatkan nilai tambah (*added value*) yang dihasilkan dari kegiatan usaha KP, tepatnya dalam merubah *input* menjadi *output* melalui kegiatan usaha KP.

### **Komponen Teknologi sebagai Perangkat dalam Kebijakan Teknologi KP**

Kebijakan teknologi menurut Sasmojo (1999), pada prinsipnya mengandung tiga unsur pokok, yaitu: (1) Tujuan (*goal*) yang terarah dan terukur; (2) Strategi (*strategy*) untuk mencapai tujuannya; dan (3) Kebijakan yang menjamin berjalannya strategi. Dalam kaitan dengan terminologi ini, kebijakan teknologi KP merupakan himpunan arahan atau ketentuan yang dibentuk untuk menciptakan iklim dalam rangka memfasilitasi berlangsungnya strategi, yang lebih jauh lagi berupa program dan kegiatan, sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Karena itu, kebijakan teknologi KP dapat dipilah menjadi kebijakan umum (*policy statement*) dan kebijakan riil (*policy instrument*).

Kebijakan teknologi KP, baik sebagai kebijakan umum maupun kebijakan riil, pada prinsipnya harus tetap mengacu pada empat komponen/perangkat dari teknologi, sebagaimana telah disebut pada uraian sebelumnya, yakni: (1) Perangkat teknis (*technoware*); (2) Perangkat manusia (*humanware*), (3) Perangkat informasi (*infoware*) dan (4) Perangkat organisasi/kelembagaan (*orgaware*). Masing-masing komponen/perangkat teknologi KP tersebut dijelaskan pada uraian berikut.

#### **(1) Perangkat Teknis (*Technoware*)**

Perangkat teknis (*technoware*) dalam kebijakan teknologi KP adalah perangkat teknologi kelautan dan perikanan yang terkandung dalam peralatan teknis, seperti mesin dan peralatan yang diciptakan/

direncanakan untuk peningkatan nilai tambah sumber daya alam (kelautan dan perikanan) dan meningkatkan produktivitas masyarakat. Dengan pengertian ini, perangkat teknis (*technoware*) tersebut akan terkait erat dengan target pengembangan usaha di sektor kelautan dan perikanan, yang dalam jangka panjang adalah pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakatnya. Dengan target tersebut, dirancang skenario-skenario tertentu agar mampu mengatasi berbagai kekurangan yang dihadapi dalam pemanfaatan sumberdaya (*resources*) KP.

Masalahnya, ketika berbicara dalam konteks pengembangan usaha di sektor kelautan dan perikanan, muncul persoalan berupa kekurangan-kekurangan teknologi untuk mengolah sumberdaya (*resources*) KP yang berlimpah. Untuk itu, perangkat teknis (*technoware*) dalam kebijakan teknologi KP harus memperhatikan dua hal penting, yaitu: *subject of technology* dan *function of technology*. Kedua hal ini dapat dilakukan melalui: *hedging against threat*, *responding to chalangy*, dan *meeting equilibrium*. Dalam parkteknya, komponen/perangkat teknologi akan lebih mudah diimplemetasikan melalui jalur fungsi. Sebab, untuk menggapai hal-hal yang tidak begitu jelas atau terlalu kompleks subjeknya, lebih baik menggunakan jalur fungsi suatu teknologi. Melalui jalur fungsi ini, struktur dan sub struktur dalam kebijakan teknologi KP dapat diformulasikan secara lebih jelas dan mudah dilakukan.

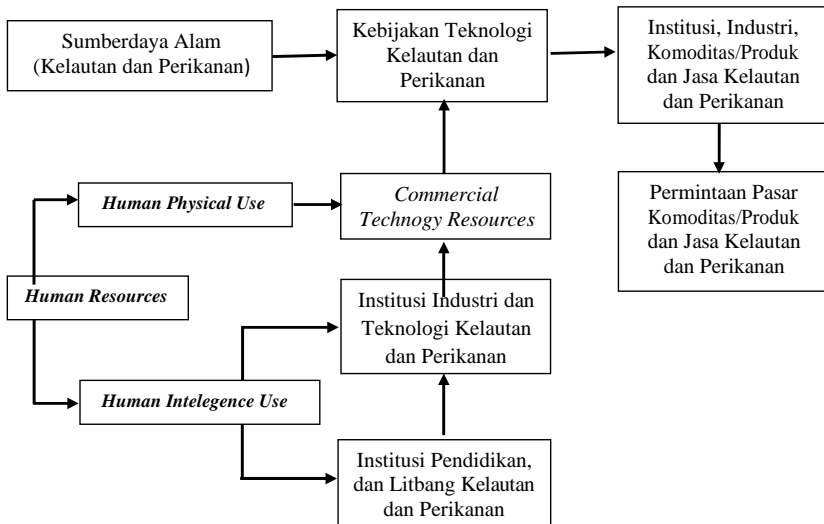
## **(2) Perangkat Manusia (*Humanware*)**

Perangkat manusia dalam kebijakan teknologi KP yang terkandung dalam diri manusia dalam bentuk ilmu pengetahuan, keterampilan, sikap, perilaku dan etos kerja khususnya yang berkaitan dengan kegiatan usaha di sektor KP. Peran perangkat manusia (*humanware*) dalam kebijakan teknologi KP akan mengarahkan teknologi tersebut kepada dimensi sosial (*social dimention*). Dimensi sosial ini sangat penting, karena setiap masyarakat mempunyai pola tertentu untuk menanggapi hasil teknologi terutama melalui konstruksi sosial (*social construction*) dan sistem kontrol sosial (*social control system*).

Baik konstruksi sosial maupun sistem kontrol sosial, keduanya sangat menentukan bagaimana teknologi tersebut diciptakan dan dimanfaatkan. Dengan kata lain, konstruksi sosial dan sistem kontrol

sosial akan menentukan bagaimana teknologi berfungsi dan difungsikan. Hal ini karena teknologi merupakan bagian dari budidaya yang sangat erat hubungannya dengan budaya, dimana kata budaya pada dasarnya berasal dari kata budi dan daya, di samping itu, budi sendiri berarti intelegensi (*intelegence*) yang dimiliki oleh manusia.

Pengalaman negara-negara lain menunjukkan kemajuan yang dicapainya dipengaruhi baik oleh konstruksi sosial maupun sistem kontrol sosial, seperti Jepang yang mampu menjadi negara maju setelah melalui Restorasi Meiji, sedangkan India melalui Swadesi yang dipelopori oleh Gandhi. Oleh karena itu, dalam mengembangkan usaha dengan memanfaatkan teknologi kelautan dan perikanan, maka para pembuat kebijakan dan pelaku-pelaku ekonomi harus memperhatikan unsur sosial budaya yang tentunya memperhatikan aspek konstruksi sosial dan kontrol sosial. Satu hal lagi yang perlu ditekankan di sini adalah bahwa teknologi itu merupakan hasil buah fikir dari suatu pengetahuan yang dikuasai oleh manusia yang berbudaya yang dapat dikembangkan melalui proses pengindustrian intelegensi pada manusia. Proses tersebut diilustrasikan dalam Gambar 1.



Sumber: diadaptasi dari Sasmojo (1999)

Gambar 1. Peran Komponen Manusia dalam Kebijakan Teknologi Kelautan dan Perikanan.



### (3) Perangkat Informasi (*Infoware*)

Perangkat informasi dalam kebijakan teknologi KP merupakan perangkat teknologi untuk penyebarluasan informasi tentang berbagai hal yang berkaitan dengan teknologi yang akan diterapkan, antara lain yang menyangkut data dasar (*database*) yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan dan sasaran pemanfaatan teknologi KP.

Peran perangkat informasi (*infoware*) dalam kebijakan teknologi, sangat menentukan peranan teknologi KP dalam pembangunan yang dinilai semakin penting. Hal ini dikarenakan kian pesatnya perkembangan teknologi informasi. Berbagai bentuk informasi terus mengglobal ke berbagai penjuru dunia, termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri, beragam bentuk sistem informasi juga mengalami perkembangan yang begitu cepat, bahkan sudah memasuki daerah-daerah di hampir seluruh pelosok tanah air, terutama dapat dilihat pada berbagai daerah di Indonesia yang sudah dan mulai membangun sistem jaringan informasi. Hal ini akan mendorong penyebarluasan informasi secara cepat dan mudah dalam rangka meningkatkan kelancaran penyelenggaraan tugas dan fungsi KKP dalam pemerintahan dan pelaksanaan pembangunan.

Kebutuhan akan teknologi oleh para pelaku utama dan pelaku usaha di sektor perikanan, dewasa ini dipandang sangat mendesak, terutama karena adanya kesenjangan yang cukup besar antara lembaga penyedia teknologi seperti Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (Balitbang KP) dengan para pengguna di perdesaan yang sangat memerlukan untuk pengembangan potensi ekonomi khususnya yang berbasis kelautan dan perikanan. Untuk itu, pengembangan Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) dapat dibangun dengan dasar pola penerapan dan pengembangan teknologi dalam kerangka pembangunan daerah atau pun dengan dengan pola-pola lainnya, namun dengan tetap memperhatikan tiga unsur kelembagaan teknologi, yaitu: (1) Komponen pengguna teknologi; (2) Komponen penyedia teknologi; dan (3) Komponen penghubung teknologi.

Dengan dikembangkannya PITKP di daerah-daerah diharapkan dapat menjadi sarana yang menyediakan segala informasi teknologi perikanan dan sekaligus dapat dimanfaatkan oleh aparatur pemerintah daerah (seperti Dinas Kelautan dan Perikanan, Badan Perencanaan

Pembangunan Daerah (Bappeda) atau Badan Pelaksana Penyuluhan (Bappeluh) di daerah), dunia usaha, dan masyarakat, baik sebagai perencana, pelaksana, maupun penerima manfaat (*beneficiar*) pembangunan.

Untuk mewujudkan PITKP, pemerintah-pemerintah daerah tentunya akan dihadapkan pada berbagai permasalahan terutama yang menyangkut isu pokok mengenai kelembagaan. Diantaranya, *pertama*, hubungan kelembagaan (*institutional network*) antar unit-unit kerja fungsional yang masih lemah. *Kedua*, mekanisme koordinasi (*mecanism of coordination*) di antara unit-unit kerja fungsional dalam perumusan kebijakan yang masih belum jelas. *Ketiga*, diperlukan waktu yang cukup lama untuk membentuk sebuah sistem kelembagaan yang mampu memacu proses inovasi, adaptasi, difusi, dan substitusi teknologi. *Keempat*, belum seimbangya antara kemampuan dana dan penentuan skala prioritas.

Untuk menjawab beberapa isu pokok menyangkut kelembagaan PITKP di daerah-daerah, pada bagian berikutnya, tulisan ini akan membahas konsep pola penerapan dan pengembangan teknologi perikanan dalam kerangka pembangunan daerah, dan rancang-bangun alternatif kelembagaan PITKP yang dapat ditawarkan untuk mendukung pengembangan potensi ekonomi perdesaan khususnya yang berbasiskan pada kegiatan usaha perikanan dalam arti luas (perikanan tangkap, perikanan budidaya, pengolahan dan pemasaran produk perikanan).

Rancang-bangun sebuah alternatif model kelembagaan Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) di tingkat daerah yang mampu mendorong percepatan proses transformasi teknologi perikanan, peningkatan kapasitas dan efektivitas kegiatan penelitian dan pengembangan kelautan dan perikanan yang dikaitkan dengan peran penyuluhan (*Research and Extension Linkages/ REL*) di tingkat daerah, dan pendataan sumberdaya alam perikanan, serta pengembangan kualitas sumberdaya manusia perikanan.

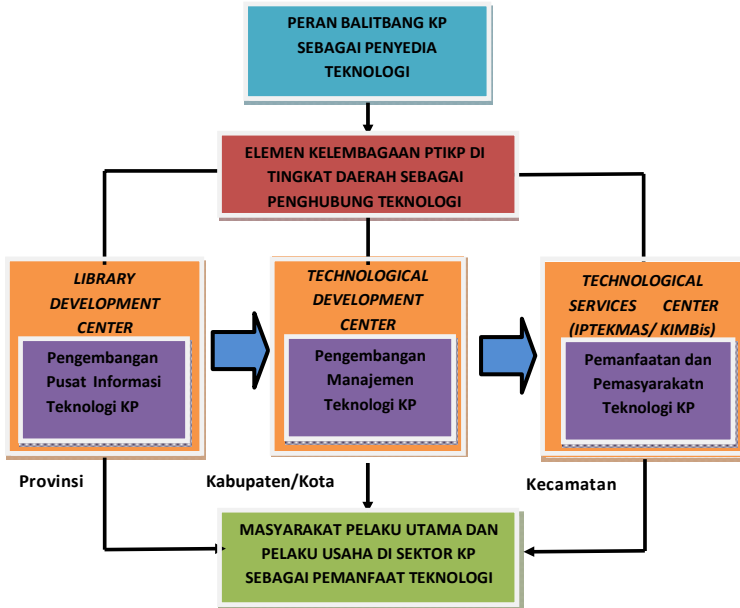
Untuk melaksanakan program penelitian dan pengembangan teknologi, khususnya menyangkut pembinaan kelembagaan IPTEK, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan telah

melakukan kajian mengenai kelembagaan penerapan dan pengembangan teknologi untuk masyarakat pengguna atau yang dikenal dengan IPTEKMAS dan KIMBis (Klinik Iptek Mina Bisnis) yang pada akhirnya berkaitan dengan tujuan memajukan pembangunan daerah khususnya di sektor perikanan.

Dalam kajian tersebut, kelembagaan penerapan dan pengembangan teknologi meliputi tiga komponen, yaitu: (1) Pengguna Teknologi; (2) Penyedia Teknologi; dan (3) Penghubung teknologi. Sedangkan fokus kajian IPTEKMAS atau pun program KIMBis tersebut mencakup:

1. Pembentukan sistem inovasi dan difusi teknologi kelautan dan perikanan yang dapat mendorong proses transformasi teknologi secara luas dan mendorong terbentuknya sentra-sentra pengembangan teknologi yang pada tahap awal akan berfungsi sebagai *technological incubator* dengan wawasan *interregional linkages*.
2. Peningkatan kapasitas dan efektivitas kegiatan penelitian dan pendataan sumberdaya alam dan potensi pembangunan di sektor kelautan dan perikanan yang dapat mendorong terbentuknya pusat informasi teknologi perikanan untuk memperbesar masukan dan daya dukung teknologi.
3. Pengembangan kualitas sumberdaya manusia dan kelembagaan perikanan serta pembentukan pos-pos pelayanan teknologi yang memanfaatkan peran penyuluh perikanan yang dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan dan pemasyarakatan teknologi serta proses transformasi teknologi kelautan dan perikanan.

Konsep model Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) berpeluang besar dalam memberikan kontribusi bagi peningkatan potensi ekonomi perdesaan. Dalam konsep model ini, kelembagaan PTIKP dilakukan melalui sistem penerapan dan pengembangan teknologi perikanan dalam kerangka pembangunan daerah akan bermanfaat pada peranan yang dapat dilakukan oleh ketiga komponen di atas, sehingga akan terbentuk suatu pola penerapan dan pengembangan teknologi perikanan yang terintegrasi, seperti terlihat dalam Gambar 2.



Sumber: diadaptasi dari Warseno (1999)

Gambar 2. Konsep Model Kelembagaan Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) sebagai Kebijakan Teknologi dari Komponen Informasi (*Infoware*)

Berdasarkan Gambar 2 di atas, dapat dijelaskan bahwa Balitbang KP di tingkat pusat (negara) memiliki peran sentral dalam melakukan perancangan dan pengembangan kelembagaan Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) di tingkat daerah melalui perannya sebagai penyedia teknologi perikanan yang dibutuhkan masyarakat. Peran Balitbang KP tersebut akan berhubungan erat dengan tiga elemen utama kelembagaan PITKP yang masing-masing dapat dijelaskan sebagai berikut:

### (1) Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP)

Pengembangan PITKP dilakukan berdasarkan konsep *Library Development Center* (LDC) dimana diharapkan setiap provinsi memiliki satu Perpustakaan Teknologi Perikanan yang berisikan buku dan data-data yang berkaitan dengan penerapan dan pengembangan teknologi perikanan di daerah. Perpustakaan

tersebut dijadikan sebagai *Center of Development*, dalam arti seluruh data teknologi perikanan dikembangkan dan disebarluaskan melalui konsep perwilayahan secara terpadu.

## **(2) Manajemen Teknologi Kelautan dan Perikanan**

Pengembangan manajemen teknologi perikanan didasarkan pada konsep Sentra Pengembangan Teknologi Perikanan dalam kerangka pembangunan daerah, dimana diharapkan setiap daerah kota/kabupaten memiliki sentra pengembangan teknologi (Bangtek) yang berisikan berbagai jenis teknologi perikanan yang dibutuhkan daerah kota/kabupaten. Teknologi perikanan tersebut disesuaikan dengan potensi dan sumberdaya alam sektor kelautan dan perikanan skala kecil yang ada dan tersebar di daerah bersangkutan, termasuk kemampuan adaptasi masyarakat dan transformasi teknologi perikanan.

## **(3) Pemanfaatan dan Pemasarakatan Teknologi Kelautan dan Perikanan**

Pemanfaatan dan pemasarakatan teknologi perikanan dilakukan melalui konsep Pos Pelayanan Teknologi (Posyantek) yang dalam hal ini dapat berupa kelembagaan KIMBis yang keberadaannya diletakkan pada tingkat kecamatan. Dalam posyantek (KIMBis) ini terdapat berbagai jenis teknologi perikanan yang dibutuhkan masyarakat setempat, kegiatan penyuluhan dan pemasarakatan suatu jenis teknologi perikanan, serta bengkel-bengkel kerja atau klinik-klinik IPTEK dalam rangka alih teknologi dan perbaikan perangkat teknologi perikanan yang dibutuhkan.

Konsep model kelembagaan PITKP yang diterapkan dan dikembangkan dalam kerangka pembangunan daerah menciptakan ketiga komponen teknologi perikanan (penyedia, penghubung dan pengguna) akan menjadi dalam kelembagaan perluasan dan pemasarakatan teknologi perikanan di tingkat daerah, sementara kelembagaan di tingkat pusat akan dibentuk dalam suatu forum koordinasi fungsional yang mengikutsertakan perbagai instansi terkait.

Kelembagaan di tingkat provinsi akan dibentuk dalam suatu *Provincial Technical Committee* (Bina Pelaksana Penerapan Teknologi Perikanan) di bawah tanggungjawab dan koordinasi gubernur kepala

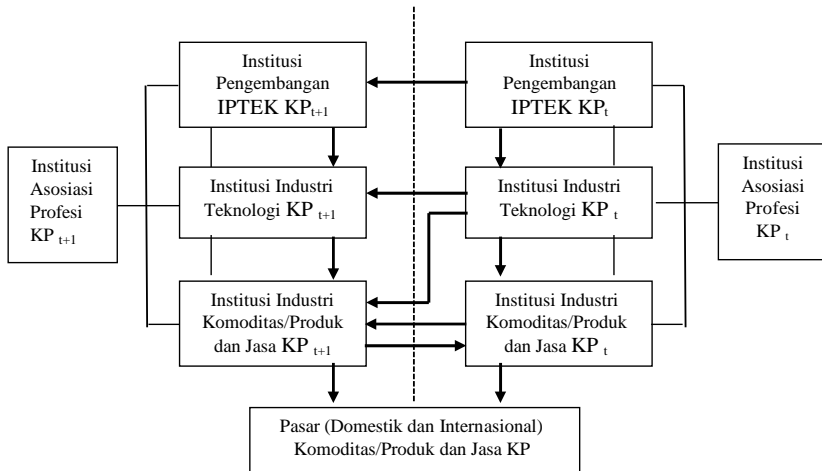
daerah provinsi. Forum koordinasi ini akan memperkuat pembentukan Pusat-pusat Informasi Teknologi Perikanan (PITKP). Tugas sehari-hari gubernur dalam hal ini dibantu oleh:

1. Bappeda di tingkat provinsi dalam aspek koordinasi perencanaan penerapan teknologi perikanan.
2. Asisten administrasi pembangunan dalam aspek koordinasi pelaksanaan penerapan teknologi perikanan.
3. Kantor PMD tingkat provinsi dalam aspek koordinasi pemanfaatan dan pemasyarakatan teknologi perikanan.
4. BKPMMD dalam aspek koordinasi dan penanaman modal untuk penerapan teknologi perikanan.
5. Dinas Kelautan dan Perikanan tingkat provinsi dalam aspek pelaksanaan penerapan teknologi perikanan.

Kelembagaan PITKP di tingkat kabupaten/ kota akan dibentuk dalam suatu *Project Implementation Committee* (Pelaksanaan Penerapan Teknologi Perikanan) di bawah tanggungjawab bupati/walikota. Forum ini akan memperkuat pembentukan sentra-sentra pengembangan teknologi perikanan. Tugas bupati/walikota dibantu oleh unsur Bappeda kabupaten/kota, asisten administrasi pembangunan, kantor PMD kabupaten/kota, dan dinas kelautan dan perikanan daerah kabupaten/kota sesuai dengan fungsi yang dimilikinya. Sedangkan kelembagaan di tingkat kecamatan berupa pos-pos pelayanan teknologi perikanan yang dalam hal ini dapat berupa KIMBis dengan melibatkan unsur-unsur daerah yang terkait termasuk para penyuluh dan LSM yang ada.

#### **(4) Perangkat Organisasi/Kelembagaan (*Orgaware*)**

Perangkat organisasi/kelembagaan dalam kebijakan teknologi kelautan dan perikanan adalah perangkat teknologi kelautan dan perikanan yang terkandung dalam sistem kelembagaan (organisasi, manajemen, dan peraturan/perundangan), yang memungkinkan terjadinya peningkatan kinerja dan produktivitas terhadap organisasi pelaku usaha di sektor kelautan dan perikanan. Secara teoritis, setidaknya terdapat empat institusi (kelembagaan) yang terkait langsung dengan kebijakan teknologi dari komponen perangkat organisasi/kelembagaan (*orgaware*), hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Sumber: diadaptasi dari Sasmojo (1999)

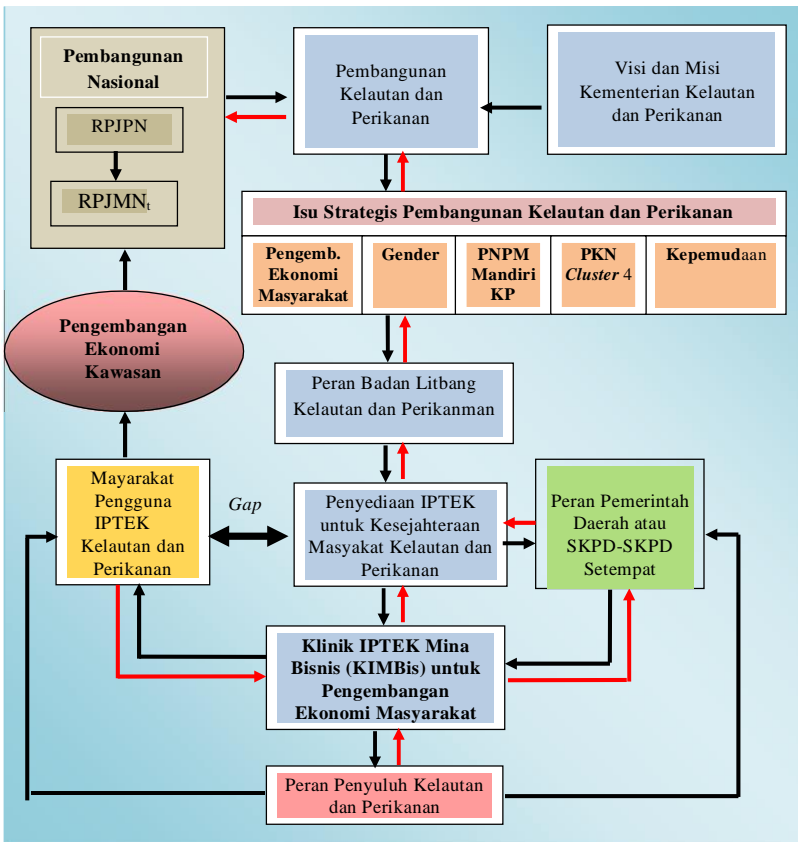
Gambar. 3. Proses Pengindustrian Intelegensia dalam Formulasi Kebijakan Teknologi Kelautan dan Perikanan dari Komponen Perangkat Organisasi/Kelembagaan (*Orgaware*)

Pembangunan nasional sebagaimana tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) maupun Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), di antaranya memiliki misi mewujudkan Indonesia menjadi negara kepulauan yang mandiri, maju, kuat, dan berbasiskan kepentingan nasional. Hal ini menjadi salah satu dasar bagi pelaksanaan pembangunan kelautan dan perikanan, karena didalamnya secara eksplisit dinyatakan bahwa pembangunan Indonesia mesti berorientasi kelautan melalui pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan untuk tujuan membangun ekonomi kelautan secara terpadu dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber kekayaan laut secara berkelanjutan. (KKP, 2010).

Berdasarkan hal tersebut juga diantaranya menjadi dasar pijakan dibangunnya visi dan misi Kementerian Kelautan Perikanan (KKP). Namun dalam upaya meningkatkan kinerjanya, harus mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat kelautan dan perikanan sesuai dengan dinamika yang ada. Oleh karena itu, KKP harus peka terhadap berbagai isu strategis yang tengah berlangsung (aktual) saat ini dan menjadi tantangan bagi KKP untuk mampu menjawab segala

permasalahan yang terjadi melalui berbagai kebijakan yang dirumuskan dan diimplementasikan.

Beberapa isu strategis yang sangat relevan dengan pembangunan kelautan dan perikanan dan terkait erat dengan visi dan misi KKP adalah: (1) Pengembangan ekonomi masyarakat; (2) Gender; (3) Pemberdayaan masyarakat; (4) Pengentasan kemiskinan; dan (5) Kepemudaan. Menghadapi isu-isu strategis tersebut, KKP telah menempatkan peran strategisnya melalui mandat yang diemban oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (Balitbang KP) untuk secara nyata mampu menjawab sebagai tantangan dari isu strategis tersebut.



Gambar 4. Paradigma Formulasi Kebijakan Teknologi Kelautan dan Perikanan dari Komponen Kelembagaan (*Institutiware*).



Sesuai dengan mandat yang dimiliki oleh Balitbang KP sebagai penyedia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang tepat guna untuk kesejahteraan masyarakat kelautan dan perikanan. Kontribusi IPTEK kelautan dan perikanan yang disediakan dari hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh Balitbang KP untuk menjawab segala permasalahan yang timbul sebagai isu strategis, oleh beberapa kalangan disinyalir masih menghadapi berbagai kendala dalam tahapan penerapannya oleh masyarakat pengguna baik secara aktual maupun potensial. Hal ini diantaranya disebabkan oleh kesenjangan (*gap*) yang cukup besar antara penyediaan IPTEK oleh Balitbang KP dengan penerapannya di masyarakat. Untuk itu, diperlukan adanya upaya yang mampu menjembatani (*bridging*) diantara kedua hal tersebut, sehingga IPTEK kelautan dan perikanan yang dihasilkan oleh Balitbang KP dapat secara cepat dan tepat dapat dimanfaatkan oleh masyarakat pengguna. Diantara beberapa terobosan yang dilakukan Balitbang KP dalam menjembatani kedua hal tersebut adalah melalui “Pembentukan Klinik IPTEK Mina Bisnis (KIMBis) untuk Pengembangan Ekonomi Kawasan”.

Dalam pelaksanaannya, peran Klinik IPTEK Mina Bisnis (KIMBis) tersebut bermitra dengan berbagai pihak baik di tingkat pusat maupun daerah, seperti dengan para penyuluh kelautan dan perikanan maupun dengan pemerintah daerah (Pemda) setempat untuk sinergis sebesar mungkin menciptakan kemanfaatan dari hasil-hasil penelitian bagi masyarakat pengguna. Pada gilirannya, diharapkan melalui peran KIMBis ini akan memberikan dampak bagi percepatan pengembangan ekonomi kawasan yang melibatkan masyarakat pengguna, sehingga lebih banyak lagi kemajuan yang dapat diperoleh dari kegiatan-kegiatan usaha di sektor kelautan dan perikanan yang dilakukan masyarakat dan secara agregat akan mendorong peningkatan kinerja makro ekonomi pembangunan ekonomi nasional.

### **Model Formulasi Kebijakan Teknologi untuk Pengembangan Usaha berbasis Teknologi KP**

Secara teoritis, teknologi adalah kekuatan utama di balik pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Perbedaan tingkat teknologi memberi kita pemahaman tentang perbedaan tingkat pertumbuhan ekonomi. Secara empiris hal ini menjadi tipikal negara-

negara berkembang termasuk Indonesia, dimana '*idea gaps*' lebih menjadi masalah utama dibanding dengan akumulasi modal (kapital). Banyak ide-ide penting yang dilindungi atau dirahasiakan, dan ide-ide lainnya hanya bisa didapatkan melalui pengalaman (*learning by doing*). Hal ini menjadi kendala utama dalam proses teknologi, yaitu terhambatnya proses adopsi teknologi terbaik dari luar negeri (Amstrong dan Taylor, 2001).

Demikian pula antara daerah atau wilayah yang maju (pemimpin teknologi) dengan wilayah yang tertinggal (pengikut teknologi). Jika daerah-daerah atau wilayah-wilayah miskin adalah tertinggal dalam efisiensi teknis, maka tidak ada alasan untuk berharap efisiensi antar perekonomian akan tumbuh pada tingkat yang sama. Dalam prakteknya, kebijakan-kebijakan teknologi berkaitan dengan pengembangan industrialisasi dilaksanakan secara simultan untuk meraih teknologi dan kapabilitas teknologi. Kapabilitas teknologi (*technological capability*) dalam hal ini adalah kemampuan untuk membuat aktif penggunaan ilmu pengetahuan. Kemampuan ini *inherent* bukan dalam pengetahuan itu sendiri melainkan dalam penggunaan pengetahuan tersebut dan dalam keahlian kita menggunakan pengetahuan pada kegiatan produksi, investasi dan inovasi (Wibisono, 2004).

Pada tingkat mikro, perusahaan-perusahaan memiliki beberapa alternatif untuk menyerap teknologi baru, yaitu: (a) pembelian peralatan-peralatan baru ; (b) penanaman modal asing ; (c) pembelian lisensi teknologi untuk produksi domestik produk-produk baru atau penggunaan proses-proses produksi baru; (d) penggunaan teknologi milik pihak-pihak lain, termasuk teknologi yang diperoleh dari pembelian produk-produk ekspor; (e) pengambil-alihan pengetahuan dari warga negara yang kembali dari pendidikan atau bekerja di luar negeri, atau warga negara yang tetap tinggal di luar negeri; dan (f) penelitian dan pengembangan (*Riset and Development/ R&D*) domestik. Seluruh alternatif tersebut, kecuali *point* (f), merepresentasikan usaha untuk bergerak menuju praktek teknologi internasional terbaik dengan cara transfer teknologi. Bahkan alternatif R&D domestik pada *point* (f) di sebagian besar negara berkembang lebih ditujukan untuk mengidentifikasi, modifikasi, dan menyerap teknologi asing daripada menghasilkan teknologi sendiri (Siregar, 2009; Wibisono, 2004).

Salah satu alternatif paling menarik adalah Penanaman Modal Asing (PMA). Studi tentang perusahaan Indonesia menemukan bahwa PMA memiliki *output* per tenaga kerja lebih tinggi daripada perusahaan domestik. PMA di Indonesia juga meningkatkan *output* per tenaga kerja di perusahaan-perusahaan domestik melalui imitasi (Blomstrn and Sjoheim, 1998). Satu alasan untuk mensubsidi investor asing yang masuk adalah ide bahwa mereka membawa manfaat yang tidak sepenuhnya dapat diambil oleh perusahaan lokal. Teknologi baru mungkin secara komersial tidak tersedia dan perusahaan pembuat inovasi mungkin menolak untuk menjual teknologi mereka melalui perjanjian lisensi. Dalam kasus demikian, maka aliansi atau hubungan yang dekat menjadi cara terbaik untuk mempelajari teknologi baru tersebut.

PMA juga dapat mendorong kompetisi domestik yang dibutuhkan untuk menstimulus difusi teknologi, terutama jika perusahaan domestik mendapat proteksi. PMA juga dapat menjadi tempat melatih pekerja domestik yang tidak dapat direplikasi di perusahaan domestik atau dibeli dari luar negeri, seperti keahlian manajerial misalnya. Difusi teknologi akan terjadi melalui perputaran tenaga kerja seiring pekerja domestik berpindah dari perusahaan asing ke perusahaan domestik. PMA juga menjadi menarik karena kemungkinan yang dijanjikannya dalam menembus pasar ekspor. Perusahaan multinasional dapat memberi informasi tentang pasar ekspor kepada produsen lokal yang memungkinkan mereka untuk mengakses pasar asing. Selain menurunkan biaya dalam mengakses pasar asing, PMA juga memberi manfaat bagi perusahaan lokal tentang proses ekspor tersebut.

Efektifitas formulasi kebijakan teknologi kelautan dan perikanan (KP) diantaranya akan tampak pada kinerjanya pada tahapan implementasi terutama dalam pengembangan usaha yang semakin baik yang dilakukan berbasiskan dukungan teknologi KP. Formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor KP yang berbasiskan teknologi adalah kebijakan teknologi yang menitik-beratkan perencanaan pada pengelolaan komponen-komponen teknologi yang ada dan yang secara spesifik sangat dibutuhkan dalam proses transformasi sumberdaya kelautan dan perikanan dari *input* menjadi *output* yang memiliki nilai tambah ekonomi yang lebih besar atau relatif tinggi.

Penggunaan komponen teknologi sebagai perangkat dalam kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor KP, yang dilakukan secara tepat terutama dalam memilah-milah jenis teknologi yang pada dasarnya merupakan salah satu alternatif yang bisa diterapkan secara universal. Dengan kata lain, pemilahan jenis teknologi tersebut tidak terjebak pada pembagian teknologi pada pengkategorian tertentu. Seperti pada pemilahan teknologi yang membaginya menjadi teknologi tinggi (*high technology*) dan teknologi rendah (*low technology*). Atau pada pemilahan teknologi yang membaginya menjadi teknologi tradisional (*traditional technology*) dan teknologi modern (*modern technology*). Demikian pula pada pemilahan teknologi yang membaginya menjadi teknologi padat modal (*capital intensive technology*) dan teknologi padat karya (*labor intensive technology*). Maupun pada pemilahan teknologi berdasarkan sifatnya, dimana teknologi dipilah menjadi teknologi besar dan teknologi kecil, teknologi agresif dan teknologi ramah lingkungan, serta teknologi maju, teknologi adaptif dan teknologi protektif (ESCAP, 1988b; Jacob, 1991; Prayitno dan Santosa, 1996).

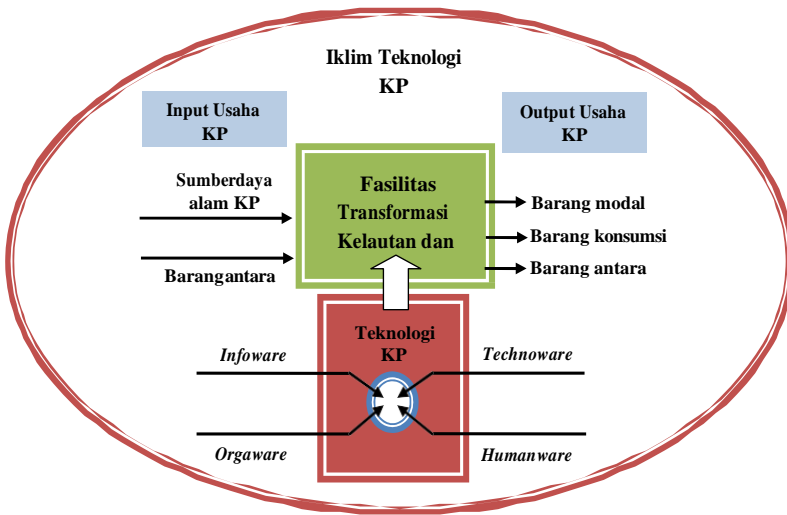
Adapun komponen teknologi yang dapat dijadikan sebagai perangkat dalam kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha di sektor KP, secara formulatif dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Technoware (T) = object-embodied technology = facilities* : mencakup peralatan, perlengkapan, mesin-mesin, kendaraan bermotor, pabrik, dan infrastruktur fisik.
2. *Humanware (H) = person-embodied technology = abilities* : meliputi pengetahuan, keterampilan/keahlian, kebijakan, kreativitas, prestasi, dan pengalaman seseorang atau sekelompok orang.
3. *Infoware (I) = document-embodied technology = facts* : berkaitan dengan proses, prosedur, teknik, metode, teori, spesifikasi, observasi, dan fakta-fakta lainnya yang diungkapkan melalui publikasi, dokumen-dokumen, dan cetak-biru.
4. *Orgaware (O) = institution-embodied technology = frameworks* : dibutuhkan untuk mewadahi fasilitas, kemampuan, dan fakta yang terdiri dari praktek-praktek manajemen, keterkaitan, dan pengaturan organisasi (kelembagaan dan regulasi).

Sedangkan proses transformasi sumberdaya kelautan dan perikanan dari input menjadi *output* mencakup empat elemen utama, yaitu:

1. *Input*, yang terdiri dari sumberdaya alam (kelautan dan perikanan) atau *natureware*.
2. *Output*, baik berupa barang-barang konsumsi yang dihasilkan dari kegiatan usaha di sektor kelautan perikanan atau *consumware*.
3. Teknologi, yang berfungsi sebagai peubah atau pentransformasi *input* menjadi *output* kelautan dan perikanan berdasarkan komponen yang dimilikinya (*technoware*, *humanware*, *infoware*, dan *orgaware*).
4. Iklim teknologi

Secara sederhana, proses transformasi sumberdaya kelautan dan perikanan dalam pengembangan usaha di sektor kelautan dan perikanan tersebut dapat diilustrasikan seperti tertera pada Gambar 5.



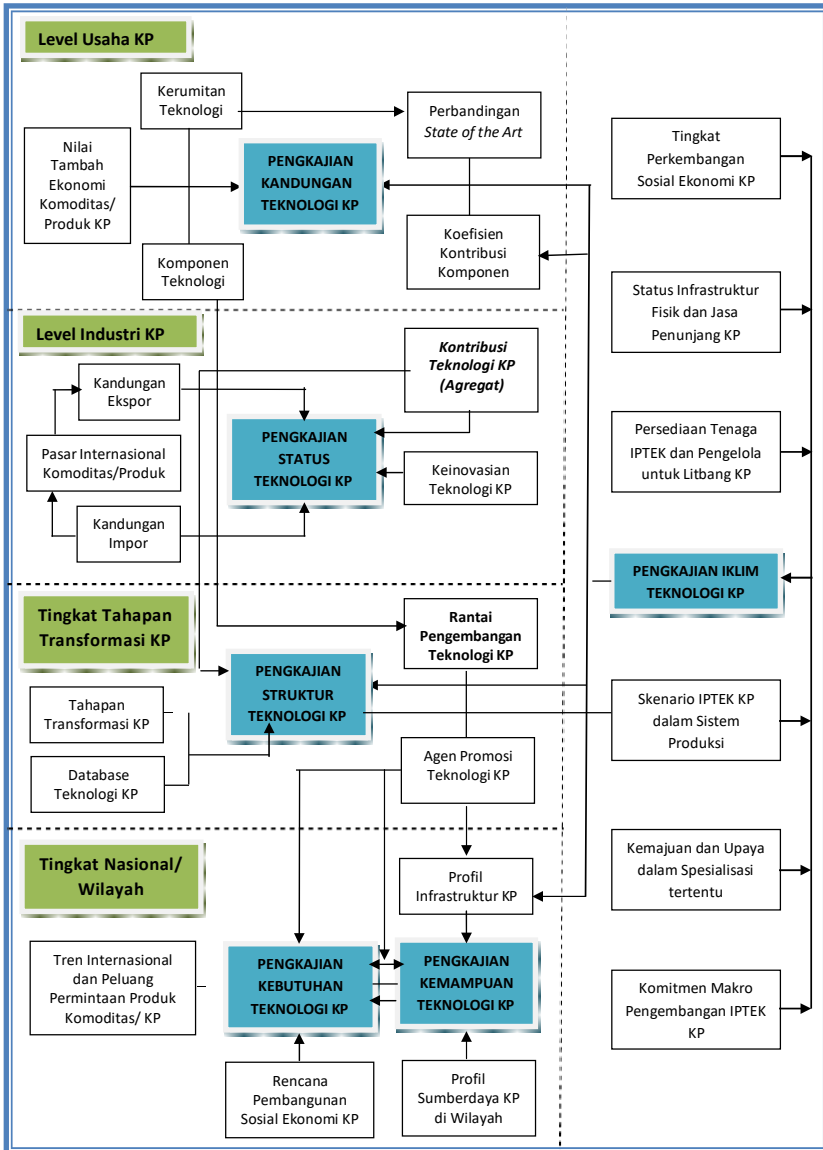
Sumber: diadaptasi dari Alkadri (1999)

Gambar 5. Proses Transformasi Sumberdaya Kelautan Perikanan Melalui Kegiatan Usaha Berbasis Teknologi KP.

Secara teoritis, formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha kelautan dan perikanan, di samping harus memperhatikan proses transformasi sumberdaya sebagaimana terdapat pada Gambar 5, juga harus dilakukan melalui lima tahapan analisis utama. Kelima tahapan analisis utama ini memainkan peranan penting dalam konsep *technology-based development planning* yang dilakukan secara berjenjang sesuai dengan level transformasi yang ada. Kelimanya adalah sebagai berikut;

1. Analisis kandungan teknologi (*technology content*) pada level usaha KP
2. Analisis status teknologi (*technology status*) pada level industri/ sektor KP
3. Analisis iklim teknologi (*technology climate*) pada level usaha, industri/sektor KP maupun wilayah dimana kegiatan usaha KP berlangsung
4. Analisis kemampuan teknologi (*technology capability*) pada level wilayah/sektor KP
5. Analisis kebutuhan teknologi (*technology needs*) pada level wilayah atau sektor KP

Kelima tahapan analisis di atas, dalam model formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha kelautan dan perikanan dapat dirangkaikan ke dalam sebuah kerangka *technology-based development planning*, sebagaimana tertera pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancang Bangun Model Formulasi Kebijakan Teknologi untuk Pengembangan Usaha berbasis Teknologi Kelautan dan Perikanan yang diadaptasi dari Kerangka *Technology-Based Development Planning* (Alkadri, 1999).

## Penutup

Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (Balitbang KP) sebagai lembaga penghasil inovasi memiliki peran strategis dalam mendukung kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Berbagai penelitian telah dilakukan terkait dengan pembangunan sektor kelautan dan perikanan secara luas, namun oleh banyak kalangan dinilai bahwa belum banyak hasil penelitian yang dapat diterapkan di masyarakat. *Output* kegiatan berbagai kegiatan penelitian yang dilakukan Balitbang KP adalah tersedianya teknologi yang dibutuhkan oleh para pelaku utama (pengguna) di dunia usaha sektor kelautan dan perikanan. Namun dalam kenyataannya ditemukan banyak kegagalan dalam mengimplementasikan kebijakan teknologi baik yang bersifat responsif, antisipatif hingga yang bersifat panel. Hal ini dapat terjadi karena masih lemahnya kemampuan para pembuat kebijakan dalam melakukan rancang bangun formulasi kebijakan teknologi tersebut.

Oleh karena itu, kebijakan teknologi baik sebagai kebijakan umum maupun kebijakan riil untuk pengembangan usaha kelautan dan perikanan, pada prinsipnya harus tetap mengacu pada empat komponen/perangkat dari teknologi, yakni: (1) Perangkat teknis (*technoware*); (2) Perangkat manusia (*humanware*), (3) Perangkat informasi (*infoware*) dan (4) Perangkat organisasi/kelembagaan (*orgaiware*). Dengan demikian akan dapat diharapkan tersedianya mekanisme rancang bangun formulasi kebijakan teknologi yang baik sehingga dimungkinkan dapat dilakukannya formulasi yang tepat dan dapat menjamin bahwa kinerja kebijakan teknologi tersebut dapat diimplementasi secara efektif.

Rancang bangun formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha kelautan dan perikanan yang memperhatikan komponen perangkat teknis (*technoware*) adalah berkaitan dengan perangkat teknologi kelautan dan perikanan yang terkandung dalam peralatan teknis, seperti mesin dan peralatan yang diciptakan/direncanakan untuk peningkatan nilai tambah sumberdaya alam (kelautan dan perikanan) dan meningkatkan produktivitas masyarakat. Dengan pengertian ini, perangkat teknis (*technoware*) tersebut akan terkait erat dengan target pengembangan usaha di sektor kelautan



dan perikanan, yang dalam jangka panjang adalah pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakatnya. Dengan target tersebut, dirancang skenario-skenario tertentu agar mampu mengatasi berbagai kekurangan yang dihadapi dalam pemanfaatan sumberdaya (*resources*) KP. Masalahnya, ketika berbicara dalam konteks pengembangan usaha di sektor kelautan dan perikanan, muncul persoalan berupa kekurangan-kekurangan teknologi untuk mengolah sumberdaya (*resources*) KP yang berlimpah. Untuk itu, perangkat teknis (*technoware*) dalam kebijakan teknologi KP harus memperhatikan dua hal penting, yaitu: *subject of technology* dan *function of technology*. Kedua hal ini dapat dilakukan melalui: *hedging against threat*, *responding to chalangy*, dan *meeting equilibrium*.

Kemudian rancang bangun formulasi kebijakan teknologi untuk pengembangan usaha kelautan dan perikanan yang memperhatikan komponen perangkat manusia (*humanware*), pada prinsipnya menempatkan perangkat manusia dalam kebijakan teknologi KP yang terkandung dalam diri manusia dalam bentuk ilmu pengetahuan, keterampilan, sikap, perilaku dan etos kerja khususnya yang berkaitan dengan kegiatan usaha di sektor KP. Peran perangkat manusia (*humanware*) dalam kebijakan teknologi KP akan mengarahkan teknologi tersebut kepada dimensi sosial (*social dimention*). Dimensi sosial ini sangat penting, karena setiap masyarakat mempunyai pola tertentu untuk menanggapi hasil teknologi terutama melalui konstruksi sosial (*social construction*) dan sistem kontrol sosial (*social control system*).

Perangkat informasi dalam kebijakan teknologi KP merupakan perangkat teknologi untuk penyebarluasan informasi tentang berbagai hal yang berkaitan dengan teknologi yang akan diterapkan, antara lain yang menyangkut data dasar (*database*) yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan dan sasaran pemanfaatan teknologi KP. Untuk itu, pengembangan Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) dapat dibangun dengan dasar pola penerapan dan pengembangan teknologi dalam kerangka pembangunan daerah atau pun dengan dengan pola-pola lainnya, namun dengan tetap memperhatikan tiga unsur kelembagaan teknologi, yaitu: (1) Komponen pengguna teknologi; (2) Komponen penyedia teknologi; dan (3) Komponen penghubung teknologi. Dengan dikembangkannya

PITKP di daerah-daerah diharapkan dapat menjadi sarana yang menyediakan segala informasi teknologi perikanan dan sekaligus dapat dimanfaatkan oleh aparat pemerintah daerah (seperti Dinas Kelautan dan Perikanan, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah/Bappeda atau Badan Pelaksana Penyuluhan/Bappeluh di daerah), dunia usaha, dan masyarakat, baik sebagai perencana, pelaksana, maupun penerima manfaat (*beneficiar*) pembangunan. Kelembagaan Pusat Informasi Teknologi Kelautan dan Perikanan (PITKP) di tingkat daerah yang mampu mendorong percepatan proses transformasi teknologi perikanan, peningkatan kapasitas dan efektivitas kegiatan penelitian dan pengembangan kelautan dan perikanan yang dikaitkan dengan peran penyuluhan (*Research and Extension Linkages/REL*) di tingkat daerah, dan pendataan sumberdaya alam perikanan, serta pengembangan kualitas sumberdaya manusia perikanan.

Kelembagaan Pusat Informasi Teknologi Perikanan (PITP) dapat berperan sebagai sarana pendukung pelayanan teknologi perikanan kepada masyarakat, khususnya yang ditujukan untuk memperluas dan memasyarakatkan teknologi-teknologi yang ditemukan dan disediakan oleh Balitbang KP bagi para pemanfaat teknologi yang membutuhkannya. Sistem kelembagaan PITP dibangun dengan konsep yang mengkaitkan kepentingan pembangunan daerah secara terintegratif yang mengutamakan tiga elemen penting kelembagaan ini, yaitu: (1) Penyedia teknologi (Balitbang KP); (2) Penghubung teknologi meliputi SKPD terkait mulai dari tingkat provinsi, kabupaten/kota dan kecamatan) yang masing-masing berfungsi sebagai pengembangan teknologi, manajemen teknologi dan pemanfaatan dan pemasyarakatan teknologi; dan (3) Pemanfaat teknologi (*Beneficiaries of Technology*) yang merupakan elemen penting pelaku utama dan pelaku usaha perikanan. Kelembagaan PITP secara tidak langsung dapat berperan sebagai pendorong program-program atau upaya-upaya lainnya yang bertujuan meningkatkan potensi ekonomi perdesaan, sehingga pada gilirannya dengan memanfaatkan seoptimal mungkin fungsi kelembagaan PITP dapat meningkatkan kinerja usaha di sektor perikanan dan kesejahteraan masyarakat perikanan di perdesaan.

Perangkat organisasi/kelembagaan dalam kebijakan teknologi kelautan dan perikanan adalah perangkat teknologi kelautan dan

perikanan yang terkandung dalam sistem kelembagaan (organisasi, manajemen, dan peraturan/perundangan), yang memungkinkan terjadinya peningkatan kinerja dan produktivitas terhadap organisasi pelaku usaha di sektor kelautan dan perikanan. Sebagai contoh adalah kelembagaan penerapan dan pengembangan teknologi untuk masyarakat pengguna atau yang dikenal dengan IPTEKMAS dan KIMBis (Klinik Iptek Mina Bisnis) yang pada akhirnya berkaitan dengan tujuan memajukan pembangunan daerah khususnya di sektor perikanan. Kelembagaan penerapan dan pengembangan teknologi meliputi tiga komponen, yaitu: (1) Pengguna Teknologi; (2) Penyedia Teknologi; dan (3) Penghubung teknologi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alkadri. 1999. Perencanaan Pembangunan Berbasis Teknologi: Sebuah Pengantar. Buku: Tiga Pilar Pengembangan Wilayah: Sumberdaya Alam Sumberdaya Manusia Teknologi. Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
- Armstrong, H. and Taylor, J. 2001. Regional Economic and Policy. Third Edition. Blackwell Publisher, UK.
- ESCAP (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific). 1988a. An Overview of the Framework for Technology for Development. Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology. Vol. 1, September.
- ESCAP (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific). 1988b. Technology Content Assessment. Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology. Vol. 2, September.
- KKP. 2010. Rencana Strategis Kementerian Kelautan dan Perikanan 2010-2014. KKP. Jakarta.
- Prayitno, B. dan Santosa, H. 1996. Ekonomi Pembangunan. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Romer, P.M. 1996. Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development. Journal of Monetary Economics, Vol. 32 (December), pp. 543-574.
- Sasmojo. S. 1999. Kebijaksanaan Teknologi untuk Pengembangan Wilayah: Pokok-pokok Fikiran. Buku: Tiga Pilar Pengembangan Wilayah: Sumberdaya Alam Sumberdaya Manusia Teknologi. Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.

- Siregar, H. 2009. Mikro-Makro Pembangunan Pertanian. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jacob. T. 1991. Pemilihan Teknologi untuk Indonesia. Prospektif, No. 4, Vol. 3.
- Wibisono, Y. 2004. Sumber-Sumber Pertumbuhan Ekonomi Regional, 1984-2005. Program Pascasarjana, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia, Depok.

# **KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KELAUTAN PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KABUPATEN WONOGIRI**

**Sonny Koeshendrajana, Rizky Muhartono, dan Sastrawidjaja**

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Jl. KS. Tubun Petamburan VI Jakarta 10260  
Telp. (021) 53650162, Fax. (021)53650159  
Email: sonny\_koes@yahoo.com

## **ABSTRAK**

Waduk Gajah Mungkur berada di Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. Waduk ini berfungsi sebagai sumber mata pencarian di sektor perikanan bagi masyarakat selingkar waduk. Pada Maret 2012, Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis) Pamisaya Mina di bentuk di Kabupaten Wonogiri. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh KIMBis adalah melakukan identifikasi keragaan teknologi perikanan di lokasi. Tulisan ini bertujuan membuat profil keragaan teknologi pada kawasan KIMBis di waduk Gajah Mungkur, Kabupaten Wonogiri, mencakup Iptek yang telah diterapkan oleh masyarakat dan hasil introduksi Balitbang-KP. Kegiatan ini dilakukan pada tahun 2013. Data sekunder diperoleh dari catatan-catatan, laporan SKPD dan literatur terkait, sedangkan data primer diperoleh dari hasil survai observasi maupun wawancara dengan responden kunci serta masyarakat baik dilakukan oleh peneliti maupun pengurus KIMBis. Data dianalisis sekera deskriptif eksploratif. Teknologi penangkapan menggunakan jaring dengan perahu bermesin atau tanpa mesin. Teknologi budidaya ikan nila dan patin melalui KJA, kolam terpal, kolam tanah dan kolam permanen. Teknologi pengolahan terdiri dari ikan goreng dan bakar, presto ikan, abon ikan dan kerupuk. Teknologi IPTEKMAS yang dilakukan oleh BALITBANG-KP mencakup sosial ekonomi, budidaya, Pengolahan Produk Olahan ikan, dan Pengelolaan Waduk berkelanjutan.

**Kata kunci : introduksi, KIMBis, Gajah Mungkur**

## **PENDAHULUAN**

Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis) Pamisaya Mina Kabupaten Wonogiri dibentuk secara resmi pada 19 Maret 2012 dengan lokasi sekretariat pada TPI Kelompok Mina Tirta di Kelurahan Wuryantoro, Kecamatan Wuryantoro (BBPSE-KP, 2012). Proses pembentukan KIMBis mengacu pada Zulham (2011), sedangkan proses pembentukan dan pemilihan pengurusnya dilakukan secara terbuka dengan cara musyawarah. Proses ini dihadiri oleh perwakilan unsur nelayan, pembudidaya, pengolah, Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan, petugas perikanan kecamatan, SKPD lain terkait sumberdaya perairan waduk dan pengurus KIMBis Wonogiri tingkat pusat. Kelembagaan ini tumbuh dan berkembang dengan prinsip dari-oleh-dan untuk masyarakat perikanan. Legalitas KIMBis Pamisaya Mina terekam pada *Memorandum of Understanding* (MoU) antara Bupati Kabupaten Wonogiri dengan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (Balitbang-KP) yang ditanda tangani tanggal 11 Juli 2012, Nomor 24/2012 dan 11.1/BALITBANGKP/VIII/2012 dan payung kerjasama berupa Perjanjian kerjasama (PKS) antara Kepala Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan (BBPSEKP) dengan Kepala Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan, Kabupaten Wonogiri pada tanggal 11 Juli 2012, Nomor 523/953/2012 dan Nomor: 11.1/BALITBANG-KP/BBPSEKP/ KS.200/VV/2012 2002. Payung hukum tersebut memungkinkan PEMDA secara formal mengalokasikan anggaran pendapatan daerah sebesar Rp 30 juta dan Rp 50 juta pada tahun 2012 dan 2013 untuk menumbuh kembangkan KIMBis di perairan umum waduk Gajah Mungkur Wonogiri.

KIMBis Pamisaya Mina telah mulai berfungsi sebagai wadah pemberdayaan masyarakat, antara lain yaitu sebagai tempat berhimpun dan berdiskusi, berbagi informasi dan permasalahan, pemenuhan aspirasi antara masyarakat nelayan, pengolah dan pembudidaya serta Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) dan Balitbang-KP. Kegiatan yang sudah dilakukan secara garis besar berupa sosialisasi secara lebih luas tentang eksistensi KIMBis, pemberdayaan masyarakat baik yang dilakukan secara mandiri dan bersinergi dengan instansi lain. Kegiatan yang dilakukan secara mandiri diantaranya berupa kegiatan pelatihan mengenai perawatan dan perbengkelan mesin perahu,

perawatan dan pembuatan perahu fiber, manajemen usaha perikanan dan kegiatan studi banding. Kegiatan yang dilakukan melalui sinergi kegiatan dengan institusi (satuan kerja/satker), antara lain dalam bentuk pelaksanaan kegiatan kelompok masyarakat pengawas (POKMASWAS), implementasi kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat (IPTEKMAS) tentang pengelolaan dan konservasi sumber daya ikan oleh Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan (P4KSI), budidaya perbenihan ikan patin oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya (P4B) serta pengenalan serta pengembangan produk-produk olahan berbasis ikan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Biotek (B2P4B). Kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan tersebut melibatkan masyarakat pelaku usaha perikanan selingkar waduk Gajah Mungkur, lembaga swadaya masyarakat dan SKPD terkait.

Kegiatan KIMBis yang telah dilaksanakan selama ini merupakan solusi permasalahan lokal yang dirasakan oleh masyarakat perikanan Perairan Waduk Gajah Mungkur, yang secara garis besar dapat dikelompokkan ke dalam lemahnya pemahaman masyarakat terhadap arti penting sumber daya perairan waduk dan pemanfaatannya secara lestari, terbatasnya penguasaan Iptek baik berupa *soft technology* (kelembagaan dan pengelolaan) maupun *hard technology* (budidaya, pengolahan produk berbasis ikan serta sarana penangkapan). Sebagai akibat kekurangpahaman sebagian masyarakat, mereka melakukan penangkapan ikan secara besar-besaran dan tidak bertanggungjawab selama kurun waktu Desember 2011-Maret 2012, akibatnya adalah terjadi penurunan stok induk ikan patin hingga tinggal 10%. Dampak perbuatan ini terasa setelah lebih dari 6 bulan dari kejadian, hasil tangkapan ikan patin menurun drastis. Oleh karena itu, *re-stocking* ikan patin perlu dilakukan dan teknologi perbenihan ikan patin perlu diperkenalkan kepada masyarakat Wonogiri. Padahal, penguasaan teknologi pembuatan produk-produk olahan berbasis ikan telah dikuasai oleh sebagian masyarakat Waduk Gajah Mungkur. Sementara itu, pada sisi lain kebutuhan sarana penangkapan perahu dihadapkan pada permasalahan kelangkaan ketersediaan bahan baku kayu, walaupun tersedia harga per m<sup>3</sup> telah meningkat tajam.

Laporan ini difokuskan mengupas profil keragaan teknologi pada kawasan KIMBis di Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. Secara spesifik, keragaan teknologi difokuskan pada Iptek yang telah diterapkan oleh masyarakat di perairan Waduk Gajah Mungkur dan Iptek yang introduksi satuan kerja (satker) lingkup Balitbang-KP berupa IPTEKMAS, baik bersifat *soft* maupun *hard technologies*.

## **METODOLOGI**

Data primer dan sekunder digunakan dalam laporan ini. Data sekunder diperoleh dari catatan-catatan, laporan SKPD dan literatur terkait dengan topik yang dikaji; sedangkan data primer diperoleh dari hasil survai observasi maupun wawancara dengan responden kunci serta masyarakat baik dilakukan oleh peneliti maupun pengurus KIMBis Pamisaya Mina. Selain itu, data berupa gambar hasil pemotretan (*image*) digunakan sehingga dapat menggambarkan keadaan tertentu. Data dianalisis secara deskriptif eksploratif (Nasir, 1998) dengan bantuan teknik tabulasi silang.

### **I. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masyarakat ( IPTEKMAS)**

Ilmu pengetahuan dan teknologi masyarakat (IPTEKMAS) dikembangkan oleh pemerintah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam meningkatkan tarap kehidupan. Melalui program penelitian dan pengembangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan yang kegiatannya dilakukan oleh pusat penelitian dan balai penelitian menurut bidang dan tugas masing-masing, maka hasilnya disampaikan ke masyarakat pengguna untuk digunakan dalam meningkatkan kesejahteraan dan mengurangi kemiskinan.

- a. IPTEKMAS Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya (P4B) melakukan kegiatan Penyediaan Benih Patin untuk mendukung CBF di Waduk Gajah Mungkur (Wonogiri, Jateng) dengan teknologi yang disebarakan adalah pemijahan patin yang dilengkapi dengan prasarana pemijahan, pelatihan dan pendampingan Sumber Daya Manusia (SDM), Induk patin, instalasi penetasan telur, pakan induk dan larva. Capaian adalah: 1) SDM di BBI Kecamatan Manyaran sudah mampu melakukan pemijahan



dan perawatan benih patin yang hasil pembenihan sudah ditebar di Waduk Gajah Mungkur. Kegiatan penebaran yang ditargetkan mencapai angka 150.000 benih patin hingga tahun 2013 sudah tercapai; 2) Telah ditandatangani pula PKS antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya dengan Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri. Kendala yang dihadapi meliputi: 1) Pembudidaya masih kesulitan mendapatkan pakan kutu air beku yang digunakan untuk makanan larva patin, karena belum tersedia produsen kutu air di wilayah Solo Raya. Penggantian pakan dengan cacing sutra mendapatkan kesulitan terutama pada saat musim hujan. Jika pakan terlambat datang, dapat menyebabkan larva menjadi kanibal dengan memakan temannya sendiri; dan 2) Pembudidaya masih mengalami kesulitan mendapatkan pakan untuk indukan patin dengan kandungan protein yang dianjurkan. Prospek pengembangan teknologi iptekmas dapat dilanjutkan di lokasi lainnya untuk perikanan waduk-waduk yang sesuai bagi ikan patin.

- b. IPTEKMAS Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan (P4KSI) menitikberatkan kegiatan pada Zonasi/Tata Ruang Waduk Gajah Mungkur untuk perikanan dan penggunaan alat tangkap ramah lingkungan. Capaian yang dihasilkan adalah: 1) Telah ditandatanganinya PKS antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya dengan Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri; dan 2) Tersusunnya dan disosialisasikannya naskah akademik "Pengelolaan dan Konservasi Sumberdaya Ikan Patin Secara Bersama Di Waduk Gajah Mungkur, Kabupaten Wonogiri". Naskah akademik yang telah diserahkan oleh Kepala Balitbang KP kepada Bupati Wonogiri tanggal 11 Juli 2012 di Kantor Bupati akan dijadikan dasar dalam penyusunan Ranperda Pengelolaan Ikan Patin di Waduk Gajah Mungkur. Adapun kendala yang dihadapi adalah masih ditemukan masyarakat nelayan menggunakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan (branjang) di wilayah tertentu, terutama yang jauh dari pusat kegiatan perikanan. Di samping itu, terdapat kendala berupa pemahaman masyarakat tentang pengelolaan waduk yang lestari belum seluruhnya difahami, tetapi kegiatan IPTEKMAS secara perlahan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat. Prospek pengembangan teknologi zonasi

dan tata ruang dapat dikembangkan untuk waduk-waduk lainnya yang produksi ikannya menjadi mata pencaharian masyarakat.

- c. IPTEKMAS Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Biotek (B2P4B) melakukan kegiatannya yang menitik beratkan pada teknologi pengembangan produk olahan berbahan ikan dan pemberian alat pengolahan. Capaian yang dihasilkan meliputi dapat terbentuk kelompok pengolah ikan yang sudah bisa mempraktekkan dan memproduksi ikan olahan. Produk ikan olahan telah dapat diterima oleh pasar dan menjadi mata pencaharian hidup dari anggota kelompok. Selain dari itu terdapat beberapa orang yang sudah tampil mandiri memproduksi olahan ikan dan mampu melakukan penjualan hasil produknya secara terus menerus (*continue*). Kendala yang ditemui yaitu: 1) Bahan baku, terutama ikan patin yang pengadaannya tidak stabil menjadi kendala karena pasokan ikan patin sudah mulai berkurang, jika ada ukurannya tidak layak untuk dibuat produk olahan; dan 2) Akses pemasaran masih terbatas, sehingga produk olahan tertentu yang dihasilkan masih terbatas, dan dibuat hanya berdasarkan pesanan yang masuk. Prospek pengembangan teknologi pengolahan cukup baik, karena teknologi yang dikenalkan dapat diikuti dan dipraktekkan hingga menghasilkan produk olahan yang dapat diterima pasar.
- d. IPTEKMAS SOSEK (KIMBis) Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan Perikanan merupakan rekayasa sosial berbentuk Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis) yang berfungsi sebagai wadah untuk dapat melakukan pendampingan, bimbingan dan advokasi bagi para pencari dan pengguna Iptekmas yang berasal dari Badan Litbang Kelautan dan Perikanan untuk mempercepat penyebarannya ke masyarakat perikanan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dari nelayan laut dan air tawar, pembudidaya ikan dan udang, serta pengolah ikan dan pemasaran. Capaian yang didapatkan meliputi: 1) Sejak terbentuk pada tahun 2012, keberadaan KIMBis Pamisaya Mina Kabupaten Wonogiri menunjukkan performa positif dan layak karena telah ada legalitas MoU, PKS, dukungan pendanaan PEMDA pada tahun berjalan sebesar Rp. 30.000.000, tersosialisasikan di tingkat SKPD, dan mulai berfungsi sebagai wadah pemberdayaan masyarakat; 2) Legalitas KIMBis Pamisaya Mina mendukung kegiatan

penelitian yang dilakukan oleh BALITBANG-KP; 3) Adanya sinergi implementasi program terkait pemanfaatan sumberdaya perikanan waduk dari PEMDA Kabupaten Wonogiri terhadap pelaksanaan KIMBis; 4) Mulai berfungsi sebagai wadah pemberdayaan masyarakat dalam bentuk tempat berhimpun dan berdiskusi, berbagi informasi, pemenuhan aspirasi antara masyarakat nelayan, pengolah dan pembudidaya dinas dan Balitbang KP; dan 5) Melakukan sinergi pengawalan teknologi melalui pendampingan kelembagaan implementasi kegiatan IPTEKMAS budidaya (P4B), IPTEKMAS Pengolahan Produk (BBP4BKP), IPTEKMAS P4KSI. Adapun kendala yang dihadapi adalah karena luasnya lokasi waduk dan masih banyak kelompok masyarakat perikanan yang belum sepenuhnya paham terhadap tugas dan fungsi keberadaan KIMBis, tetapi sedikit demi sedikit sudah ada juga masyarakat yang mengetahui dan mendapatkan manfaat dari keberadaan KIMBis. Prospek pengembangannya adalah KIMBis Wonogiri masih menuju proses sebagai pusat kegiatan perikanan dan wadah kegiatan pemberdayaan masyarakat sebagai wadah pendampingan, pembimbingan dan advokasi yang dibutuhkan masyarakat perikanan karena keunggulan sumber daya peneliti-peneliti dari BADAN LITBANG KP-nya.

### **Klinik Iptek MIna BIsnis (KIMBis) Sosial Ekonomi KelautanPerikanan**

Iptekmas Satker Balitbang-KP telah diterapkan di Waduk Gajah Mungkur baik bersifat *soft technology* (KIMBis oleh satker BBRSE-KP dan prinsip-prinsip pengelolaan yang bertanggungjawab oleh satker P4KSI) maupun *hard technology*, berupa teknik budidaya perbenihan ikan pation oleh satker P4B dan pengenalan serta pengembangan produk-produk olahan berbahan baku ikan, khususnya ikan patin oleh B2P4B.

#### Deskripsi Kegiatan

Pada tahap awal pendirian, KIMBis merupakan lembaga yang dibentuk secara partisipatif dari-oleh-untuk masyarakat atas inisiatif BBPSE-BALITBANG KP untuk meningkatkan kapasitas ekonomi dan manajerial masyarakat tersebut. Pada awal tahun 2012, definisi KIMBis berubah menjadi lembaga masyarakat kelautan dan perikanan yang dibentuk secara partisipatif oleh berbagai pemangku kepentingan untuk mewujudkan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

KIMBis memiliki dua fungsi, yaitu sebagai lembaga dan pusat kegiatan. KIMBis sebagai lembaga memiliki dua fungsi yaitu penguatan dan pengembangan. Kegiatan penguatan dilakukan untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan pengurus serta kewirausahaan masyarakat perikanan di selingkar Perairan Waduk Gajah Mungkur Kabupaten Wonogiri melalui implementasi kegiatan-kegiatan yang dirancang KIMBis; melakukan penguatan kelompok sasaran; membangun dan memfungsikan (meningkatkan dan mengembangkan) jejaring KIMBis dalam rangka pemberdayaan masyarakat serta peningkatan perekonomian masyarakat. Sedangkan kegiatan pengembangan dapat berupa perluasan cakupan wilayah sasaran KIMBis dan memperluas kelompok sasaran KIMBis.

Sebagai pusat kegiatan IPTEK, KIMBis Pamisaya Mina dapat difungsikan sebagai wadah kegiatan pemberdayaan masyarakat di Waduk Gajah Mungkur; Melakukan evaluasi implementasi penerapan prinsip *Blue Economy* pada usaha perikanan yang berkembang secara lokal; Mempercepat implementasi (mewujudkan sinergi) IPTEKMAS Balitbang-KP; dan memiliki peranan dalam program-program berbantuan fisik lingkup KKP dan program SKPD Wonogiri sebagai upaya pemecahan masalah secara lokal di Kabupaten Wonogiri.

Kegiatan ini sejalan dengan arah kebijakan BBPSEKP terhadap kegiatan KIMBis pada tahun 2013, yaitu: 1) Mempercepat penyebaran teknologi IPTEKMAS di Kabupaten Lokasi (Wonogiri); 2) Mengimplementasikan prinsip *Blue Economy* pada kegiatan utama; 3) Membangun jejaring kerja SKPD untuk mendukung kegiatan KIMBis; dan 4) Memanfaatkan fasilitas program berbantuan KKP.

#### Sasaran dan lokasi

Masyarakat perikanan di Selingkar Waduk Gajah Mungkur, Kabupaten Wonogiri. Untuk tahap awal pelaksanaan difokuskan di Desa Wuryantoro Kecamatan Wuryantoro serta desa lainnya dan Kecamatan Wonogiri.

#### Capaian

Sejak terbentuk pada tahun 2012, keberadaan KIMBis Pamisaya Mina Kabupaten Wonogiri menunjukkan performa positif dan layak

untuk dilanjutkan pada tahun ini. Hal ini dapat dilihat dari capaian-capaian yang sudah diraih, diantaranya yaitu legalitas *Memorandum of Understanding* (MoU), PKS, dukungan pendanaan PEMDA pada tahun berjalan sebesar Rp 30.000.000, KIMBis sudah tersosialisasikan tingkat SKPD, dan KIMBis yang sudah mulai berfungsi sebagai wadah pemberdayaan masyarakat.

Legalitas KIMBis Pamisaya Mina terekam pada *Memorandum of Understanding* (MoU) antara Bupati Kabupaten Wonogiri dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan yang ditandatangani tanggal 11 Juli 2012, Nomor 24/2012 dan 11.1/BALITBANGKP/VIII/2012 dan payung kerjasama berupa Perjanjian kerjasama (PKS) antara Kepala BBPSEKP dengan Kepala Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan, Kabupaten Wonogiri pada tanggal 11 Juli 2012, Nomor 523/953/2012 dan Nomor: 11.1/BALITBANG-KP/BBPSEKP/ KS.200/VV/2012 2002. Kedua bentuk produk hukum ini menjadi dasar kegiatan Balitbang di Kabupaten Wonogiri dan PEMDA Kabupaten Wonogiri akan mendukung kegiatan penelitian yang dilakukan oleh BALITBANG-KP.

Hingga akhir tahun 2012, keberadaan KIMBis Pamisaya Mina secara bertahap sudah tersosialisasikan dengan baik pada tingkat SKPD dan *stakeholder* terkait di Kabupaten Wonogiri. Hal ini dapat dilihat dari adanya sinergi implementasi program terkait pemanfaatan sumberdaya perikanan waduk dari PEMDA Kabupaten Wonogiri terhadap pelaksanaan KIMBis. Indikator lain dapat dilihat dari permintaan PEMDA kepada KIMBis untuk mengikuti kegiatan pameran produk unggulan di GOR Giri Mandala Kab. Wonogiri yang diselenggarakan secara periodik oleh Dinas Pariwisata, Pemuda dan Olahraga. Selain itu, KIMBis Wonogiri juga telah melibatkan secara langsung unsur SKPD Kabupaten Wonogiri pada kegiatan sosialisasi ataupun menjadikan sebagai narasumber, seperti Balai Latihan Kerja, Dinas Perhubungan Kabupaten, Bappeda, Dinas Koperasi dan UKM Kabupaten.

KIMBis Pamisaya Mina Wonogiri mulai berfungsi sebagai wadah pemberdayaan masyarakat, antara lain yaitu sebagai tempat berhimpun dan berdiskusi, berbagi informasi, pemenuhan aspirasi antara masyarakat nelayan, pengolah dan pembudidaya dinas dan Balitbang

KP. KIMBis Pamisaya Mina telah melakukan sinergi implementasi kegiatan IPTEKMAS budidaya (P4B), IPTEKMAS Pengolahan Produk (BBP4BKP), IPTEKMAS P4KSI. Kegiatan tersebut berupa pengawalan teknologi melalui pendampingan kelembagaan.

### Kendala

Mengingat luasnya lokasi waduk dan banyaknya kelompok-kelompok masyarakat perikanan yang ada, pemahaman terhadap keberadaan KIMBis belum sepenuhnya tersampaikan. Namun demikian sudah banyak masyarakat yang mengetahui dan mendapatkan manfaat dari keberadaan KIMBis, dan masih menuju proses sebagai pusat kegiatan perikanan dan wadah kegiatan pemberdayaan masyarakat.

## **IPTEKMAS Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan (P4KSI)**

### Teknologi Iptekmas

Pengenalan pengelolaan perikanan perairan waduk yang bertanggung jawab melalui sosialisasi pemahaman prinsip-prinsip pengelolaan, *zanasi*, *restocking* dan pengembangan CBF. Zonasi/Tata Ruang Waduk Gajah Mungkur untuk perikanan dan penggunaan alat tangkap ramah Lingkungan.

### Deskripsi Kegiatan

Melestarikan keberadaan sumberdaya ikan di Waduk Gajah Mungkur. Kegiatannya berupa Diseminasi tentang Zonasi/Tata Ruang Waduk Gajah Mungkur untuk Perikanan dan Penggunaan alat tangkap ramah Lingkungan. Kegiatan yang dilakukan adalah menyadarkan masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian sumberdaya waduk melalui menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan.

### Sasaran dan lokasi

Masyarakat perikanan (nelayan, pembudidaya, pengolah dan pedagang) serta para pemangku kepentingan (*stakeholders*) di Kabupaten Wonogiri.

### Capaian :

Telah ditandatangani PKS antara Pusat Penelitian dan

Pengembangan Perikanan Budidaya dengan Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri.

Tersusunnya dan disosialisasikannya naskah akademik “Pengelolaan dan Konservasi Sumberdaya Ikan Patin Secara Bersama Di Waduk Gajah Mungkur, Kabupaten Wonogiri”. Naskah akademik ini telah diserahkan dari Kepala Balitbang KP kepada Bupati Wonogiri tanggal 11 Juli 2012 di Kantor Bupati. Naskah akademik ini akan dijadikan dasar dalam penyusunan Ranperda Pengelolaan Ikan Patin di Waduk Gajah Mungkur.

Maksud penyusunan Perda terkait pengelolaan dan konservasi sumberdaya ikan patin melalui *Culture Based Fisheries* (CBF) yaitu :

- a. Mengatur pemanfaatan sumberdaya ikan patin sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan lestari.
- b. Memberikan payung hukum terhadap tindakan-tindakan eksploitasi sumberdaya ikan patin dalam rangka tertib pengelolaan dan konservasi sumberdaya untuk optimasipemanfaatan dan pelestarian.
- c. Mengatur zonasi Waduk Gajah Mungkur bagi pemanfaatan perikanan agar tidak terjadi *conflict of interest* (konflik kepentingan) sehingga fungsi utama waduk dapat terjaga.

Sedangkan yang menjadi tujuan rencana penyusunan Perda tentang pengelolaan dan konservasi sumberdaya ikan patin antara lain:

- a. Tersedianya produk hukum untuk memberikan perlindungan bagi masyarakat dalam memanfaatkan potensi sumberdaya ikan secara bertanggungjawab dan lestari.
- b. Pengaturan area atau zonasi melalui proses perencanaan yang partisipasif dan terarah sehingga dapat meminimalisir eksploitasi yang berlebihan.
- c. Adanya pengendalian dan pengawasan terhadap eksploitasi sumberdaya ikan yang melibatkan banyak pihak.
- d. Menciptakan ketertiban, ketentraman, dan memberikan kepastian hukum bagi masyarakat terkait pemanfaatan potensi waduk Gajah Mungkur.

### Kendala

Masih ditemukan sebagian kecil masyarakat yang masih menggunakan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan (branjang) di wilayah tertentu, terutama yang jauh dari pusat kegiatan perikanan. Dalam hal ini pemahaman mengenai pengelolaan waduk yang lestari belum seluruhnya difahami oleh seluruh lapisan masyarakat. Namun dengan adanya kegiatan IPTEKMAS ini, secara perlahan pemahaman masyarakat semakin meningkat.

## **IPTEKMAS Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya (P4B)**

### Teknologi Iptekmas

Teknologi yang disebarakan adalah pemijahan patin dilengkapi dengan prasarana pemijahan, pelatihan dan pendampingan SDM, induk patin, instalasi penetasan telur, dan pakan induk dan larva.

### Deskripsi Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan untuk mendukung kemampuan masyarakat, khususnya BBI (Balai Benih Ikan) untuk mampu menghasilkan benih patin secara mandiri. Proses ini dilakukan sejak seleksi induk, pemeliharaan larva hingga benih tersebut dapat dikembangkan menjadi komoditas budidaya oleh masyarakat ataupun ditebar kembali (*restocking*) di perairan waduk. Kegiatan ini dilakukan di BBI di Kecamatan Manyaran. Lokasi ini dipilih setelah melalui berbagai pertimbangan dari tim budidaya, seperti fasilitas lahan budidaya dan ketersediaan sumber pasokan air. Kegiatan ini difokuskan kepada BBI mengingat fasilitas yang dimiliki oleh BBI tergolong lebih lengkap jika dibandingkan dengan dimiliki oleh masyarakat. Adapun jenis patin yang dapat dijadikan induk memiliki syarat berat minimal 2,5 kg dan berumur 2 tahun.

### Sasaran dan lokasi

Balai Benih Ikan (BBI)/Unit Perbenihan Rakyat (UPR)/masyarakat di Kabupaten Wonogiri mampu melakukan pembenihan patin secara mandiri.

### Capaian

Sumber Daya Manusia (SDM) di BBI Kecamatan Manyaran sudah



mampu melakukan pemijahan dan perawatan benih patin. Capaian lainnya adalah kegiatan pembenihan sudah menghasilkan benih patin dan sudah ditebar di Waduk Gajah Mungkur. Setidaknya sudah dilakukan empat kali penebaran benih, yaitu pada: bulan Oktober 2012 (95.000 ekor), Desember 2012 (6.000 ekor), Februari 2013 (5.000 ekor) dan Juni 2013 (65.000 ekor). Kegiatan ini ditargetkan mencapai angka 150.000 benih patin yang ditebarkan hingga tahun 2013. Pada pertengahan tahun 2013, target ini sudah tercapai, dan telah ditandatangani PKS antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya dengan Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri.

#### Kendala

Kesulitan mendapatkan pakan berupa kutu air beku yang digunakan untuk makanan larva patin. Hal ini dikarenakan belum tersedia produsen kutu air di wilayah Solo Raya sehingga menjadi kendala pada saat pemeliharaan larva. Kutu air beku dapat digantikan dengan cacing sutra, namun keberadaannya akan sangat sulit ditemui terutama pada saat musim hujan. Pembelian makanan berupa kutu air beku dapat saja memesan di lokasi lain namun, proses pembelian membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Jika pakan terlambat datang, dapat menyebabkan larva menjadi kanibal dengan memakan temannya sendiri.

Kendala lain adalah kesulitan mendapatkan pakan untuk indukan patin dengan kandungan protein yang dianjurkan. Pakan yang baik untuk indukan patin mengandung protein sebanyak 36%, namun produk yang dijumpai pasar hanya mengandung 31-32% protein. Strategi yang dilakukan oleh nelayan adalah menambahkan kuantitas makanan yang diberikan.

### **IPTEKMAS Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Biotek (B2P4B)**

#### Teknologi Iptekmas

Pengembangan produk olahan berbahan baku ikan dan pemberian alat pengolahan.

#### Deskripsi Kegiatan

Melakukan peningkatan kapasitas kelompok pengolah dengan cara memberikan pelatihan pengolahan dan derivasi produk olahan ikan. Jenis ikan yang digunakan merupakan komoditas lokal yaitu ikan nila dan ikan patin. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dari produk olahan yang dihasilkan. Produk olahan yang dilatihkan yaitu pembuatan tik-tik ikan, nugget ikan, kerupuk ikan, bakso ikan, kerupuk kulit ikan, kerupuk tulang ikan, amplang ikan, Abon ikan dan produk olahan berbasis ikan lainnya. Selain memberikan pelatihan, kelompok pengolah tersebut juga dibekali satu paket peralatan pendukung kegiatan pengolahan yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing kelompok. Ada kelompok yang difokuskan dengan alat bantuan pembuatan abon, dan ada kelompok yang difokuskan pada alat pembuat presto ikan.

Perwakilan kelompok yang mengikuti pelatihan adalah Mina Abadi - kelompok pengolah (Kecamatan Wonogiri), Mina Rini - kelompok pengolah (Kecamatan Wuryantoro), Luhur Mulyo - kelompok pengolah (Kecamatan Wonogiri), Lestari Mulya - kelompok pengolah (Kecamatan Wonogiri), Al-Fatah - kelompok pengolah (Kecamatan Wonogiri), Kimbis Pamisaya Mina.

#### Sasaran dan lokasi

Kelompok pengolah di Kabupaten Wonogiri (Kecamatan Wonogiri, Wuryantoro).

#### Capaian

Kelompok pengolah sudah bisa mempraktekkan dan memproduksi ikan olahan. Selain itu beberapa orang sudah tampil mandiri untuk memproduksi olahan ikan dan menjual secara kontinyu.

#### Kendala

Bahan baku, terutama ikan patin menjadi kendala. Hal ini dikarenakan pasokan ikan patin sudah mulai berkurang, jika ada pun ukurannya tidak layak untuk dibuat produk olahan. Kendala lainnya adalah akses pemasaran masih terbatas, sehingga produk olahan tertentu yang dihasilkan masih terbatas, dan dibuat hanya berdasarkan pesanan yang masuk.

## II. KERAGAAN TEKNOLOGI

Keragaan teknologi yang dimaksudkan dalam laporan ini mencakup teknologi perangkat lunak (*soft technology*) dan teknologi perangkat keras (*hard technology*). *Soft technology* yang dimaksudkan, antara lain adalah kelembagaan serta pengelolaan.

### Perangkat Lunak (*Soft Technology*)

Dari sisi kelembagaan, laporan tahunan Disnakperla tahun 2011 menyebutkan bahwa pada akhir tahun 2011 telah teridentifikasi kelompok nelayan tangkap, pembudidaya dan pengolahan perikanan. Secara detil, ilustrasi keberadaan kelembagaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Keberadaan kelembagaan adalah modal sosial yang cukup penting dalam pengelolaan perikanan dan komponen penting apakah kelembagaan yang ada berfungsi dengan baik atau tidak dapat dilihat dari partisipasi anggota kelompok tersebut (Koeshendrajana, 2013).

Pengelolaan mengandung pengertian pemanfaatan dan pendayagunaan (Anonymous, 2013). Pengelolaan perikanan yang telah diterapkan di Waduk Gajah Mungkur adalah berupa kegiatan usaha penangkapan ikan dan kegiatan usaha pembudidayaan ikan dalam karamba jaring apung (KJA). Pilihan langkah pengelolaan perairan

Tabel 1. Jumlah dan Jenis Kelompok Perikanan Menurut Kecamatan Tahun 2011.

No	Kecamatan	Nelayan Tangkap		Pembudidaya		Pengolahan	
		Jumlah Kelompok	Jumlah Anggota	Jumlah Kelompok	Jumlah Anggota	Jumlah Kelompok	Jumlah Anggota
1	Wonogiri	12	253	5	62	3	67
2	Ngadirojo	1	35	-	-	-	-
3	Nguntoronadi	8	241	-	-	-	-
4	Baturetno	12	367	-	-	-	-
5	Eromoko	7	129	-	-	-	-
6	Wuryantoro	9	275	-	-	-	-
7	Giriwoyo	1	39	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>1339</b>	<b>5</b>	<b>62</b>	<b>3</b>	<b>67</b>

Sumber: Laporan Tahunan Disnakperla Kabupaten Wonogiri 2011 (Anonymous, 2011).

Catatan: akhir Februari 2011, jumlah kelompok nelayan yang tercatat di dinas mencapai 53.

dalam bentuk lain belum banyak diketahui, antara lain berupa zonasi, penentuan daerah suaka perikanan, pemahaman dinamika stok ikan di perairan waduk serta cara penangkapan ikan yang ramah lingkungan dan bersifat lestari (Kartamihardja *et al.*, 2012; 2013). Selain itu, teknik-teknik pengelolaan perikanan perairan waduk sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitasnya telah diperkenalkan antara lain dalam bentuk pemacuan stok (Cowx, 2001) dan perikanan tangkap berbasis budidaya atau *culture based fisheries* (CBF) (De Silva and Funge-Smith, 2005; Kartamihardja *et al.*, 2013)

### **Perangkat Keras Teknologi (*Hard Technology*)**

Dalam konteks *hard technology* yang telah diterapkan masyarakat secara umum dapat dikelompokkan ke dalam 3 kelompok kegiatan usaha:

#### **(1) Perikanan Tangkap**

Kegiatan penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan sarana perahu berukuran relatif kecil (perahu jukung, berukuran panjang 6 - 7 m dan lebar 80-90 cm) baik dioperasikan dengan perahu dayung maupun mesin dengan daya relatif kecil (< 5 PK). Alat tangkap yang digunakan adalah berupa jaring gillnet, jala, pacing ulur, pancing dan bubu; meskipun ada pelarangan menggunakan alat tangkap yang berbahaya, sebagian masyarakat masih menggunakan alat tangkap yang dikenal secara lokal sebagai branjang. Komposisi hasil tangkapan ikan beragam jenisnya; tetapi 5 tahun sejak ikan patin siam diintroduksi di perairan waduk, hasil tangkapan patin secara berangsur mendominasi total hasil tangkapan. Hasil tangkapan mulai menyusut secara drastis paska kegiatan penangkapan secara masal dan kurang/tidak bertanggungjawab yang dilakukan oleh sebagian masyarakat pada bulan Desember 2011-April 2012.

#### **(2) Perikanan Budidaya**

Kegiatan pembudidayaan ikan dalam karamba jaring apung (KJA) diawali oleh perusahaan korporasi (*Aquafarm*), kemudian ditiru oleh masyarakat setempat. Pembudidaya memilih jenis ikan nila, khususnya ikan nila merah.

### (3) Pengolahan Ikan

Pembuatan produk ikan olahan telah dilakukan masyarakat di sekitar peariran waduk (terutama di Kecamatan Wonogiri dan Wuryantoro); tetapi masih dalam bentuk yang sederhana, yaitu digoreng, dibakar ataupun dipepes.

## III. PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI

Keragaan teknologi perikanan yang menjadi fokus kegiatan yaitu teknologi yang ada di Waduk Gajah Mungkur yang digunakan oleh masyarakat untuk memanfaatkan hasil perikanan dari Waduk yaitu :

1) Teknologi penangkapan yang terdiri dari alat tangkap ikan berupa Jaring, alat tangkap udang (icir), dan alat tangkap pancing; 2) teknologi budidaya adalah keramba jaring apung (KJA), unit pembenihan rakyat (UPR), budidaya perkolaman; dan 3) Teknologi pengolahan terdiri dari ikan goreng dan bakar, presto ikan, abon ikan dan kerupuk ikan; dan 4) Iptekmas

Teknologi perikanan menjadi unsur penting dalam mengembangkan usaha perikanan, khususnya yang terdapat di Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. Hasil identifikasi teknologi yang dipakai oleh masyarakat untuk memanfaatkan hasil waduk, mempunyai prospek pengembangan dari teknologi penangkapan, pembudidayaan dan pengolahan, karena pemakaiannya cenderung ikut berkembang. Adanya kecenderungan pemakaian teknologi perikanan yang menunjukkan perkembangan dapat dilihat dari adanya permintaan terhadap hasil-hasil produksi perikanan waduk oleh konsumen dari tangkapan, pembudidayaan dan pengolahan ikan baik konsumen lokal sekitar waduk ataupun dari konsumen luar waduk.

### a. Prospek Pengembangan Teknologi Penangkapan Ikan

Teknologi penangkapan ikan menggunakan perahu yang dilengkapi jaring, pancing dan icir terus berkembang, karena kegiatan penangkapan ikan di Waduk Gajah Mungkur telah tersebar hampir di seluruh wilayah waduk. Banyaknya masyarakat yang terlibat pada kegiatan perikanan

tangkap ini menunjukkan bahwa kegiatan ini merupakan salah satu mata pencaharian utama. Nelayan di Waduk Gajah Mungkur memiliki alat tangkap perorangan dan melakukan penangkapan hasil dari waduk yang dioperasikan sendiri-sendiri. Ukuran perahu rata-rata panjang 5-6 m dengan lebar 0,85 m dan kedalamannya antara 0,30-0,50 m dan bahan dasarnya berupa kayu dan vifer. Biaya operasional per trip digunakan untuk pembelian BBM (1-2 liter), rokok (1-2 bungkus), makanan 3.000 – 4.000. Hal ini mengindikasikan pemakaian teknologi penangkapan hasil waduk telah menjadi kebutuhan kehidupan, sebab pekerjaan sebagai nelayan di waduk telah menjadi sumber penghidupan berbasis perairan oleh masyarakat tempatan yang sebelumnya tidak pernah ada.

Alat Tangkap Jaring pola operasionalisasi penangkapan ikan dilakukan dengan cara pasif yang dipasang pagi hari atau sore hari dengan lama menunggu lebih kurang 12 jam. Ikan yang terjatuh jaring diambil pagi hari untuk pemasangan sore hari, dan diambil sore hari untuk pemasangan pagi hari. Jika jaring yang dimiliki banyak mengalami kerusakan, maka jaring tersebut diangkat untuk diperbaiki atau disambung dengan jaring yang baru. Operasionalisasi jaring telah mengikuti aturan Pemda Wonogiri memakai mata jaring berukuran >2 inchi. Modifikasi jaring disesuaikan dengan jenis ikan yang ingin ditangkap, yaitu ikan permukaan atau ikan dasar, sifat kepemilikan bervariasi dan seorang nelayan mampu mengoperasikan 10-40 *piece* jaring. Nelayan memakai jaring semakin bertambah karena teknologinya mampu digunakan oleh berbagai orang dengan mudah, sehingga prospeknya semakin berkembang.

Alat tangkap pancing yang digunakan oleh sebagian besar nelayan waduk dengan sistem rawai menggunakan mata pancing berkisar 300 mata pancing, dan jumlah mata pancing yang digunakan dapat disesuaikan dengan kemampuan dan keinginan nelayan. Jenis ikan yang tertangkap umumnya ikan ikan karnivora yang berukuran besar seperti patin, nila dan gabus. Teknologi pancing sederhana dan mudah digunakan sehingga prospek pengembangannya terbuka lebar karena banyak menjangkau pemakainya.

Alat tangkap udang (Icir) merupakan teknologi yang tepat guna hasil inovasi nelayan untuk menangkap udang air tawar yang ada di Waduk. Icir pembuatannya berbahan baku botol air mineral bekas,

ketahanan bahan dan kemudahan mendapatkan bahan dianggap oleh nelayan sangat efektif untuk menangkap udang. Teknologi icir cara menggunakannya mudah serta biaya pembuatannya murah, sehingga mempunyai prospek untuk dapat dikembangkan.

## **b. Prospek Pengembangan Teknologi Budidaya Ikan**

Teknologi budidaya perbenihan ikan patin sebelumnya tidak dikenal oleh masyarakat sekitar Waduk Gajah Mungkur karena kehidupannya dari pertanian tanam-tanaman. Sejak waduk dibangun maka teknologi pembudidayaan ikan dikenalkan oleh Aquafarm dan selanjutnya diikuti oleh masyarakat, tetapi proses waktu penerimaannya membutuhkan waktu yang lama. Sekarang pekerjaan menjadi pembudidaya ikan Nila khususnya, didominasi oleh kaum pria (100%) yang berumur rata-rata 39,4 tahun, dengan pendidikan umumnya sekolah dasar dan pengalaman menjadi pembudidaya rata-rata 8,6 tahun. Alasan masyarakat menjadi pembudidaya sangat bervariasi, antara lain untuk menambah penghasilan (45,45%), kesenangan (18,18%) dan lainnya (memanfaatkan waduk) 18,18% serta keinginan sendiri karena dan sulit mencari pekerjaan masing-masing sebesar 9,09%. Jadi teknologi budidaya ikan waduk bukan berasal dari pengetahuan asli masyarakat Wonogiri, tetapi didatangkan dari luar yang sekarang dikenal teknologi budidaya keramba jaring apung (KJA), Unit Pembenihan Rakyat (UPR), dan Budidaya Perkolaman. Hasil produksi budidaya ikan di waduk cenderung meningkat, maka masyarakat mulai melihatnya sebagai alternatif sumber penghidupannya, kedepan mempunyai prospek untuk ditingkatkan.

Pusat kegiatan Budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) di Kecamatan Wonogiri yang berdekatan dengan lokasi budidaya PT Aquafarm yaitu terdiri dari 2 kelompok dan di kelurahan Wuryantoro sebanyak 1 kelompok. Sejak dikenalkan terlihat ada pengaruh pada penerimaan masyarakat dengan jumlah KJA yang dimiliki semakin bertambah. Penerimaan tersebut berimplikasi pada banyaknya kebutuhan biaya investasi serta biaya pembelian benih, perawatan dan pembelian pakan ikan. Produksi budidaya KJA yang meningkat telah mendorong masyarakat nelayan ikut melakukan kegiatan pembudidayaan ikan, karena teknologi KJA dapat diikuti oleh nelayan

pembudidaya ikan. Pengalaman tersebut menginformasikan bahwa budidaya ikan melalui KJA dapat dikembangkan karena mempunyai prospek yang baik.

Unit Pembenihan Rakyat (UPR) berperan untuk mendukung usaha kegiatan pembenihan skala rakyat. Teknologi pembenihan dapat diikuti oleh masyarakat dan sudah merambah 6 kecamatan, yaitu: Selogiri, Manyaran, Pracimantoro, Giritontro, Bulukerto dan Giriwoyo dan kegiatan pembenihan UPR dilakukan secara mandiri secara perseorangan. Kegiatan pembenihan ikan biasanya dilakukan di pekarangan rumah pembudidaya dengan memanfaatkan lahan kosong yang tersedia. Penempatan kolam di lahan rumah, salah satu alasan yang diberikan pembenih ikan adalah untuk memudahkan proses pengawasan. Dengan telah dapat dipraktikkannya budidaya pembenihan ikan oleh masyarakat, maka teknologi pembenihan ikan mempunyai prospek untuk dikembangkan di Wonogiri.

Budidaya perkolaman merupakan kegiatan pembudidayaan ikan yang dilakukan oleh masyarakat pada kolam yang dibuat khusus untuk pembudidayaan. Kegiatan budidaya perkolaman dilakukan oleh masyarakat yang lokasinya cenderung berjauhan dengan Waduk Gajah Mungkur yang terletak di lokasi yang sumber airnya menjamin budidaya dapat dilakukan dalam waktu yang lama. Budidaya perkolaman dapat dibedakan menjadi budidaya kolam terpal, kolam tanah, serta kolam permanen. Dari ketiga jenis kolam tersebut yang banyak dikembangkan adalah kolam permanen, sedangkan kolam terpal dan tanah masih dalam tahap introduksi. Kegiatan budidaya perkolaman sudah tersebar dengan terbatas di Kecamatan Bulukerto yang merupakan wilayah pusat kegiatan budidaya yang tersebar di sembilan desa dengan sepuluh kelompok pembudidaya. Contohnya adalah di Desa Pracimantoro dan Puhpelem yang memiliki kegiatan budidaya 4-5 desa. Sedangkan kecamatan yang lain yang memiliki kegiatan budidaya berkelompok antara 1-3 hingga 1-4 kelompok. Karena dasar budaya masyarakat Wonogiri adalah bertani, maka proses pengenalan ke teknologi pembudidayaan ikan masih membutuhkan waktu. Prospek pengembangan pembudidayaan ikan dengan teknologi terpal dan kolam tanah lambat diterima masyarakat, tetapi kolam permanen dapat dikembangkan.



### **c. Prospek Pengembangan Teknologi Pengolahan**

Keragaan teknologi pengolahan yang menjadi perhatian terdiri dari teknologi penanganan ikan segar, penggorengan ikan dan pembakaran ikan, presto ikan, abon dan kerupuk ikan yang terdapat di kawasan KIMBis Wonogiri. Teknologi pengolahan ikan bukan sli daerah Wonogiri karena masyarakatnya berbudaya pertanian, sehingga teknologi pengolahan hasil pertanian yang lebih dikuasai oleh masyarakat. Untuk teknologi pengolahan ikan baru dikenal dan dijadikan kegiatan usaha, yaitu sejak Waduk Gajah Mungkur menghasilkan ikan hasil tangkapan yang dilakukn masyarakat dan ikan-ikn tersebut laku dijual kepada masyarakat yang melakukan pariwisata. Sebagai oleh-oleh para wisatawan domestik membeli ikan yng telah diolah untuk dibawa pulang. Memperhatikan perkembangan jumlah wisatawan yang datang ke Wonogiri semakin ramai, maka teknologi pengolahan ikan yang dipakai oleh masyarakat ikut mempunyai prospek untuk dikembangkan.

Penanganan ikan segar hanya dilakukan dengan cara-cara sederhana, belum menggunakan sistem rantai dingin yang terpadu sehingga kesegaran ikan tetap baik. Teknologi pendingin tidak selalu dilakukan, walaupun esnya telah mudah diperoleh dari produksi kulkas pendingin yang dilakukan masyarakat. Prospek pengembangan teknologi penanganan ikan segar masih besar karena masyarakatnya mulai mengerti tentang ikan yang baik dan ikan yang rusak.

Teknologi ikan goreng dan ikan bakar sudah dipraktekkan masyarakat sebagai cara memasak ikan. Ikan goring adalah ikan dimasak dengan cara penggorengan menggunakan minyak panas, sementara ikan bakar dimasak dengan cara pemanggangan. Kegiatan menggoreng dan membakar ikan merupakan salah satu andalan usaha pengolahan di Waduk Gajah Mungkur. Pekerjaan penggorengan dan pembakaran ikan sudah dilakukan oleh pengolah secara sederhana sejak waduk menghasilkan ikan. Prospek pengembangannya masih dapat dilakukan karena teknologi yang digunkan masih sederhana.

Presto ikan merupakan salah satu bentuk olahan yang sudah terdapat di Wonogiri. Walaupun demikian, pengolah yang membuat ikan presto masih terbatas dan baru dijumpai pada kelompok Mina Rini yang sudah membuat produk ini secara rutin. Ikan yang biasa di

presto adalah ikan lukas, yang merupakan ikan air tawar yang didapat dari hasil tangkapan nelayan di Waduk Gajah Mungkur. Prospek pengembangannya dapat dilakukan karena permintaan wisatawan mulai banyak.

Abon ikan menggunakan teknologi pembuatan abon pada saat di goreng menggunakan wajan dan kompor. Ketika adonan sudah jadi abon dikeringkan dari minyak yang menempel menggunakan mesin *spiner*. Penggunaan mesin *spiner* ini membuat abon menjadi tahan lama dan tidak mudah berbau. Kendala yang dihadapi adalah tingginya penggunaan listrik untuk mesin *spiner*. Solusi yang dilakukan oleh pengolah adalah mematikan sementara penggunaan alat listrik di rumah pada saat menggunakan mesin *spiner*. Kerupuk ikan, teknologi proses pembuatan adonan kerupuk dilakukan menggunakan mixer atau alat penyampur adonan. Setelah adonan jadi, proses pemotongan dilakukan secara manual menggunakan pisau. Kendala yang dihadapi adalah ketebalan kerupuk menjadi tidak standar. Produk kerupuk dan abon dikemas menggunakan plastik dengan ukuran yang disesuaikan dengan pemesan. Prospek pengembangannya cukup baik, karena produk yang dihasilkan tahan lama dan banyak peminatnya.

## KESIMPULAN

Keragaan teknologi perikanan pada Kawasan KIMBis Wonogiri sudah dapat teridentifikasi berdasarkan pengenalan, pemakaian dan manfaat dari teknologi yang digunakan masyarakat untuk menjalankan usahanya.

Teknologi penangkapan kombinasi dari perahu, mesin, jaring dan pancing adalah bagian utama penangkapan ikan, sedangkan icir khusus untuk menangkap udang telah sangat adaptif bagi masyarakat. Pengembangannya masih terus didorong kearah ramah lingkungan dan tertib tata ruang.

Teknologi pembudidayaan ikan nila dan patin melalui KJA, kolam terpal, kolam tanah dan kolam permanen telah mulai dapat diterima oleh sebagian masyarakat sebagai teknologi baru, karena masyarakat Wonogiri yang basis kehidupannya semula dari pertanian. Proses

pengembangan teknologi budidaya secara perlahan-lahan dapat tumbuh sebab telah ada Unit Pembenihan Rakyat (UPR) pendukung usaha yang dile

#### **d. Prospek Pengembangan Teknologi pengolahan Ikan**

Teknologi pengolahan terdiri dari ikan goreng dan bakar, presto ikan, abon ikan dan kerupuk ikan telah dipraktekkan masyarakat perikanan sekitar waduk, dan produksinya dapat diterima oleh konsumen pasar wisata local dan luar daerah. Penyempurnaan teknologi pengolahan masih dapat ditingkatkan khususnya dari aspek standarisasi alat teknologi dan kepraktisannya.

Teknologi yang diintroduksikan oleh IPTEKMAS yang dilakukan oleh masing-masing lembaga penelitian lingkup BALITBANG KP di Waduk Gajah Mungkur telah memberikan manfaat yang besar dan mendapatkan respon positif karena banyak membantu kebijakan pembangunan Pemda Kabupaten Wonogiri.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimus. 2011. Laporan Kegiatan Perikanan Tahun 2011. Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah.
- BBPSE-KP. 2012. Pengembangan Ekonomi Kawasan Berbasis IPTEK dalam Pengelolaan Perikanan Waduk di Kabupaten Wonogiri. Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Balitbang-KP, KKP. Jakarta. 36 hal.
- Cowx, I.G. 1999. An appraisal of stocking strategies in the light of developing country constraints. *Fisheries Management and Ecology*. (6); 21-34.
- De Silva, S.S. and S.J. Funge-Smith. 2005. A Review of Stock Enhancement Practices in the Inland Fisheries of Asia. Asia Pacific Fisheries Commission, Bangkok, Thailand. RAP Publication No. 2005/12, 93 hal.
- KKP. 2010. Visi, Misi, Grand Strategy dan Sasaran Strategis KKP. [http://www.kkp.go.id/index.php/arsip/c/8278/VISI-MISI-TUJUAN-DAN-SASARAN-STRATEGIS/?category\\_id=65](http://www.kkp.go.id/index.php/arsip/c/8278/VISI-MISI-TUJUAN-DAN-SASARAN-STRATEGIS/?category_id=65) (diunduh 14 januari 2013)
- Memorandum of Understanding (MOU) Nomor 24/2012 dan 11.1/BALITBANG-KP/VIII/2012 antara Bupati Kabupaten Wonogiri dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan tentang kegiatan

- penelitian di Kabupaten Wonogiri (ditanda tangani tanggal 11 Juli 2012).
- Nazir, M. 1998. *Metode Penelitian*. Ghalia-Indonesia. Jakarta. 622 hal.
- Perjanjian Kerjasama (PKS) Nomor 523/953/2012 dan 11.1/BALITBANGKP/BBPSEKP /KS.200/VV/2012 antara Kepala BBPSEKP dengan Kepala Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan, Kabupaten Wonogiri (ditanda tangani tanggal 11 Juli 2012).
- Kartamihardja, E.S. Ng. N. Wiadnyana, S. Koeshendrajana, C. Umar, M.F. Tahardjo, Krismono dan Z. Fahmi. 2012. *Naskah Akademik - Penetapan Kawasan Pengelolaan Perikanan Di Perairan Umum daratan Indonesia*. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Balitbang-KP, KKP. Jakarta. 63 hal.
- Kartamihardja, E.S., Y. Priatno, E. Prianto, S. Koeshendrajana dan C. Umar. 2013. *Panduan Teknis - Ko-manajemen Perikanan tangkap Berbasis Budidaya (CBF) Sumberdaya Ikan Patin Di Waduk Gajah Mungkur, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah*. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Balitbang-KP, KKP. Jakarta. 27 hal.
- Koeshendrajana, S. 2013. *Partisipasi Masyarakat Dalam Implementasi Program Pemacuan Stok Ikan Di Perairan Umum Daratan*. Makalah dipresentasikan pada Forum Nasional Pemacuan Stok Ikan.
- Zulham, A. 2011. *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan Pengembangan Klinik Iptek Mina Bisnis dalam mendukung Program Peningkatan Kehidupan Nelayan*. Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.

# **KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KELAUTAN DAN PERIKANAN PADA KAWASAN KIMBIS DI KOTA TEGAL**

**Yayan Hikmayani, Lindawati dan Elly Reswati**

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Jl. KS. Tubun Petamburan VI Jakarta 10260  
Telp. (021) 53650162, Fax. (021)53650159  
Email: yayanhikmayani@yahoo.ca

## **ABSTRAK**

Penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi keragaan teknologi perikanan serta prospek pengembangannya telah dilakukan pada tahun 2013 di Kota Tegal. Kegiatan tersebut merupakan salah satu kegiatan dalam Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis) Kota Tegal. Sebagai kelembagaan penerapan Iptek, KIMBis berfungsi mengumpulkan data dan informasi keragaan teknologi yang ada di lokasi. Metode penelitian menggunakan metode survei terhadap responden seluruh pelaku usaha kelautan dan perikanan yang ada yaitu nelayan, pembudidaya ikan dan pengolah ikan. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaan teknologi yang ada di Kota Tegal saat ini sudah dapat dikatakan cukup maju untuk perikanan tangkap. Sementara, teknologi budidaya serta diversifikasi olahan ikan masih tergolong baru sehingga belum berkembang. Kondisi demikian menyebabkan peluang pengembangan untuk kedua pelaku usaha yaitu pembudidaya ikan serta pengolahan masih terbuka dan penerapan teknologi yang dihasilkan oleh Badan Litbang KP sangat dibutuhkan untuk memperbaiki teknologi yang ada saat ini.

**Kata kunci : keragaan, pengembangan, teknologi, KIMBis, Tegal**

## **PENDAHULUAN**

Salah satu kelemahan yang dihadapi oleh masyarakat pelaku usaha skala kecil menengah pada sektor kelautan dan perikanan adalah sulitnya pelaku usaha mengakses sumber teknologi. Hal ini disebabkan oleh lokasi antara pelaku usaha dengan penghasil teknologi, kelembagaan diseminasi teknologi yang belum optimal berfungsi, atau karena kondisi pendidikan, serta akses terhadap informasi yang sulit. Menurut Sriyana, (2010) menyatakan bahwa penguasaan teknologi merupakan salah satu faktor penting bagi pengembangan usaha kecil menengah.

Kondisi sulitnya akses terhadap sumber informasi tersebut menyebabkan sulitnya pelaku usaha meningkatkan kemampuan mengembangkan usahanya, baik dari sisi kualitas/mutu maupun peningkatan pasar. Salah satu jalan keluar untuk meningkatkan akses terhadap teknologi tersebut adalah melalui upaya mendekatkan teknologi yang ada dengan pelaku usaha dan meningkatkan kemampuan sosialnya. Menurut Atmosudirdjo (1998), kemampuan sosial sebagai kesanggupan seseorang untuk melakukan hubungan antar manusia, dengan segala macam sifat dan konsekuensinya sebagai bentuk hubungan interaksi sosial. Pendapat lain seperti dikutip dari Handoko (2001), menyatakan bahwa kemampuan sosial adalah kemampuan untuk bekerja sama dengan memahami dan memotivasi orang lain baik secara individu maupun kelompok.

Dengan demikian, teknologi menjadi bagian penting dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan sosial (kapasitas individu) serta usahanya, agar mampu bersaing dengan perubahan yang ada di lingkungannya. Pada umumnya, pelaku usaha menggunakan teknologi secara turun temurun.

Untuk meningkatkan akses terhadap teknologi, di samping melalui upaya mendekatkan teknologi juga dapat dilakukan melalui diseminasi teknologi. Diseminasi teknologi secara tepat kepada pelaku usaha sangat diperlukan, karena teknologi yang akan disampaikan tersebut harus sesuai dengan kebutuhannya. Informasi data dan informasi terkait dengan keragaan teknologi yang ada sangat dibutuhkan, sehingga teknologi tersebut dapat terus dikembangkan di masa yang akan datang.

## METODOLOGI

Kegiatan identifikasi kebutuhan teknologi dilakukan pada Bulan Juli-Agustus. Metode penelitian dilakukan secara survei. Responden terdiri dari nelayan skala kecil (< 10 GT), pembudidaya ikan, pengolah ikan, pengolah tepung ikan. Metode pengambilan responden dilakukan *random sampling* dalam dua tahap yaitu pengambilan sampel berdasarkan kluster kemudian dilanjutkan dengan *random sampling* untuk setiap klusternya. Analisis data dilakukan secara deskriptif tabulatif untuk menjelaskan keragaan teknologi yang ada di Kota Tegal dan digunakan oleh masyarakat pelaku usaha.

## KERAGAAN TEKNOLOGI

### Keragaan Teknologi Perikanan Tangkap

Menurut Irianto H.E dan Susilo (2007) menyatakan bahwa teknologi yang diperlukan untuk mendukung operasi penangkapan ikan, terutama di laut adalah:

1. Teknologi untuk penyediaan informasi yang akurat tentang posisi gerombolan ikan (*fishing ground*) yang didistribusikan kepada industri penangkapan ikan secara berkala untuk mengefisienkan operasi penangkapan.
2. Teknologi rumpun yang lebih efektif di dalam menarik ikan agar berkumpul dibandingkan dengan teknologi yang ada saat ini, sehingga usaha penangkapan akan lebih efisien.
3. Teknologi/alat tangkap dengan tingkat selektivitas yang tinggi dan alat tangkap yang dapat dioperasikan untuk eksploitasi ikan laut dalam
4. Teknologi desain kapal
5. Teknologi penanganan atau penyimpanan hasil tangkap di atas kapal yang baik, dengan pendinginan atau pembekuan, yang memungkinkan penerapan *cold chain system*, sehingga pembuangan ikan sia-sia karena kerusakan atau penurunan mutu gizi akibat kemunduran mutu ikan dapat dihindarkan.

Dari hasil identifikasi teknologi yang mendukung kegiatan penangkapan ikan di Kota Tegal sebagai berikut:

### - Identifikasi Ketersediaan Teknologi Penangkapan Ikan

Identifikasi keragaan teknologi dilakukan kepada responden nelayan skala kecil (< 10 GT). Jumlah responden sebanyak 22 orang. Data dan Informasi klasifikasi teknologi dilakukan melalui pendekatan klasifikasi teknologi yang di sampaikan oleh Irianto, H.E dan Susilo (2007). Data dan Informasi keragaan teknologi diidentifikasi berdasarkan jenis usaha yang dilakukan dari sektor perikanan dan kelautan. Keragaan teknologi yang ada di Kota Tegal yang dilakukan oleh pelaku usaha kelautan dan perikanan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketersediaan Teknologi yang Mendukung Usaha Penangkapan Ikan di Kota Tegal Tahun 2013.

No	Kelompok Teknologi	Status Teknologi		Asal Teknologi	
		Nelayan < 10 GT	Nelayan > 30GT	Nelayan < 10 GT	Nelayan > 30 GT
1	Teknologi berdasarkan penyediaan informasi gerombolan ikan	Baru	Lama	D i n a s Pertanian, Peternakan d a n k e l a u t a n (PPK)	Perusahaan
2	Teknologi alat tangkap	Lama	Lama	Teman	Turun temurun
3	Teknologi desain kapal	Lama	Baru	Teman	Perusahaan
4	Teknologi penanganan atau penyimpanan hasil tangkapan di atas kapal	Lama	Baru	Dinas PPK	Perusahaan

Sumber : Data primer diolah, 2013

Dari hasil survei yang dilakukan menunjukkan bahwa teknologi yang mendukung usaha penangkapan ikan di Kota Tegal yang tersedia yaitu teknologi berdasarkan penyedia informasi gerombolan ikan, teknologi rumpon, teknologi alat tangkap, teknologi desain kapal dan teknologi penanganan atau penyimpanan hasil tangkapan di atas kapal.



Teknologi untuk penyediaan informasi yang akurat tentang posisi gerombolan ikan (*fishing ground*) dikenal oleh nelayan skala kecil (< 10 GT) masih tergolong baru. Informasi tersebut mereka peroleh dari Dinas Pertanian, Peternakan dan Kelautan (PPK) Kota Tegal. Pada tahun 2013, alat ini sebanyak 15 unit. Sementara itu, untuk nelayan skala besar > 30 GT, penggunaan teknologi *fish finder* sudah mereka lakukan dalam operasi penangkapan ikan.

Teknologi alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Kota Tegal khususnya nelayan skala besar banyak menggunakan alat tangkap *purse seine*. Untuk nelayan skala kecil alat tangkap yang digunakan pada umumnya *trammel net* dan *gillnet* dan jaring arad yang digunakan pada saat tidak musim ikan, sehingga nelayan masih dapat menangkap ikan. Teknologi alat tangkap sudah mereka ketahui secara turun temurun.

Teknologi penanganan atau penyimpanan hasil tangkapan di atas kapal pada kapal nelayan skala kecil adalah dengan menggunakan *coolbox* yang diisi dengan es dan ikan. Kapasitas *coolbox* juga tidak terlalu besar maksimal 10 - 20 kg. Kapal nelayan dengan teknik pendinginan atau pembekuan menerapkan *cold chain system*, memungkinkan nelayan dapat menghindari pembuangan ikan sia-sia karena kerusakan atau penurunan mutu gizi akibat kemunduran mutu ikan. Teknologi penanganan dan penyimpanan ikan untuk kapal > 30 GT digunakan dengan teknologi modern yaitu palka yang berfungsi untuk pembekuan (*freezer*).

Bagi nelayan skala kecil (< 10 GT) kapal yang digunakan dibuat di Tegal atau Brebes memiliki ukuran 1 m x 9 m. Sementara itu, desain kapal penangkap ikan berukuran > 30 GT di Kota Tegal, mulai tahun 2012 telah diinovasi menjadi kapal-kapal *freezer*. Kapal *freezer* tersebut memiliki palka-palka dengan sistem pembekuan. Nelayan tidak lagi membawa es ke laut. Masyarakat nelayan di Kota Tegal pada umumnya memiliki sistem pengetahuan terhadap berbagai hal yang berhubungan dengan aktivitas penangkapan ikan di laut. Sistem pengetahuan tersebut berupa informasi mengenai lokasi penangkapan ikan serta arus laut dan arah angin yang menunjukkan peluang lokasi menangkap ikan terbaik sehingga produksi dapat optimal. Selain itu, pengetahuan akan kondisi cuaca dan musim sangat mempengaruhi aktivitas penangkapan ikan di laut. Pengetahuan tentang kapan waktu turun ke laut dan kembali ke

darat juga mempengaruhi aktivitas penangkapan ikan nelayan di Kota Tegal.

### - Keragaan Teknologi Penangkapan Ikan

Keragaan teknologi penangkapan ikan dari penyediaan informasi gerombolan ikan diketahui bahwa, untuk nelayan skala kecil sumber informasi teknologi tersebut berasal dari Dinas PPK dan mereka dibantu dengan bantuan alat tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Keragaan Teknologi Penangkapan Ikan Berdasarkan Penyediaan Informasi Gerombolan Ikan di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Nelayan	
	< 10 GT	>30 GT
Sumber informasi teknologi	Dinas PPK	Perusahaan
Kemudahan teknologi	Tidak pengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan	Lebih mudah dan membantu dalam usaha penangkapan
Biaya teknologi	Pembelian alat tidak terjangkau oleh nelayan	Harga alat terjangkau
Inovasi lokal yang dilakukan	Tidak ada	Menggunakan GPS
Ketepatan teknologi	Tidak tepat guna	Tepat guna
Pengaruh terhadap produktivitas	Tidak pengaruh	Berpengaruh

Sumber : Data primer diolah, 2013

Sampai saat ini, nelayan merasa teknologi penangkapan ikan berdasarkan penyediaan informasi tersebut belum bermanfaat untuk mereka, karena jarak lokasi tangkap tidak terlalu jauh. Di samping itu, harga alatnya juga terlalu mahal dan tidak terjangkau oleh mereka.

Inovasi lokal yang dilakukan dalam mencari gerombolan ikan hampir tidak ada karena nelayan sudah mengetahui lokasi-lokasi ikan berdasarkan operasi penangkapan setiap hari. Teknologi *fish finder* tersebut masih belum dianggap teknologi tepat guna dan tidak berpengaruh terhadap produktivitas hasil tangkapan. Berbeda dengan nelayan <10 GT, penggunaan GPS atau *fish finder* sudah dilakukan jauh

sebelumnya. Kapal-kapal > 30 GT tersebut sudah dilengkapi dengan alat tersebut. Bagi nelayan yang sudah terbiasa, menggunakan alat tersebut tidak terlalu sulit dan sangat membantu menghemat biaya karena mereka sudah mengetahui tujuan lokasi penangkapan ikan. Pembelian alat tersebut bagi nelayan > 30 GT bukan hal yang sulit karena kepemilikan kapal tersebut oleh juragan dengan kemampuan modal besar. Teknologi tersebut dianggap sangat tepat guna karena berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil tangkapan (Tabel 3).

Tabel 3. Keragaan Teknologi Penangkapan Ikan Berdasarkan Teknologi Desain Kapal di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Nelayan	
	< 30 GT	> 30 GT
Kemudahan Teknologi	Cukup Mudah	Cukup Mudah
Biaya teknologi	Motor tempel, Kapal 5 GT, mesin 20 PK, ukuran kapal 12 x 3 m <sup>2</sup> harga 5 juta	> 600 juta
Inovasi lokal yang dilakukan	Tdk ada inovasi	Perubahan fungsi palka dari mendinginkan dengan sistem <i>freezer</i> jadi membekukan
Ketepatangunaan teknologi	Tepat guna	Teknologi dengan biaya mahal
Pengaruh terhadap produktivitas	Produktivitas musim puncak 10-15 kg/trip; musim paceklik 2-5 kg/trip	Dapat membawa sampai maksimal 20 ton cumi beku ditambah ikan sampingan lainnya

Sumber : Data primer diolah, 2013

Keragaan teknologi penangkapan berdasarkan teknologi penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan ikan bagi nelayan < 30 GT maupun > 30 GT sudah bukan hal baru. Mereka mengetahui informasi tersebut mulai tahun 90-an. Kegunaan alat tersebut bagi nelayan dapat meningkatkan mutu hasil tangkapan sehingga harga lebih baik. Pembelian cool box oleh nelayan kecil memang merupakan investasi cukup besar, namun kegunaannya sangat dirasakan cukup besar. Inovasi lokal yang dilakukan oleh nelayan > 30 GT dengan merubah fungsi palka di kapal yang awalnya proses penyimpanan hanya menggunakan es, saat ini

desain palka telah dirubah dan berfungsi untuk pembekuan. Teknologi dalam penyimpanan hasil tangkapan sangat dirasakan kegunaannya dan meningkatkan produktivitas dengan membawa ikan lebih banyak dan mutu lebih baik (Tabel 4).

Tabel 4. Keragaan Teknologi Penangkapan Ikan Berdasarkan Teknologi Penanganan atau Penyimpanan Hasil Tangkapan di atas Kapal di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Nelayan	
	< 10GT	> 30GT
Kemudahan Teknologi	Mudah digunakan	Mudah digunakan
Biaya teknologi	Bertambah	Mencapai 400 Juta
Inovasi lokal yang dilakukan	Penggunaan <i>cool box</i>	Perubahan palka dengan sistem <i>freezer</i>
Ketepatan teknologi	Tepat guna	Tepat guna
Pengaruh terhadap produktivitas	Meningkatkan kualitas ikan hasil tangkapan	Produktivitas hasil tangkapan utama (cumi) meningkat

Sumber : Data primer diolah, 2013

Keragaan teknologi penangkapan ikan berdasarkan teknologi alat tangkap yang digunakan oleh nelayan < 30 GT menggunakan jaring trammel net. *Gillnet* serta *arad* yang sudah mereka kenal lama, sementara nelayan > 30 GT menggunakan *purse seine*. Bagi nelayan kecil, *trammel net* dan *gillnet* yang digunakan saat ini masih belum tepat karena hanya dapat digunakan pada saat musim ikan. Ketika tidak musim ikan alat tersebut tidak dapat digunakan dan terpaksa menggunakan jaring arad. Sementara bagi nelayan skala besar alat tangkap seperti *purse seine* sudah dianggap tepat karena dapat digunakan sepanjang musim dengan produktivitas 20-30 ton per trip (Tabel 5).

Tabel 5. Keragaan Teknologi Penangkapan Ikan Berdasarkan Teknologi Alat Tangkap di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Nelayan	
	< 10 GT	> 30GT
Kemudahan teknologi	Cukup mudah	Cukup mudah
Biaya teknologi	4-5 juta	>20 juta
Inovasi lokal yang dilakukan	<i>Trammel net/gillnet</i> inovasi untuk jaring arad	<i>Purse seine</i>
Ketepatangunaan teknologi	<i>Trammel net/gillnet</i> tidak dapat digunakan setiap musim, sementara arad dapat digunakan sepanjang musim	Tepat guna
Pengaruh terhadap produktivitas	Produktivitas musim puncak 10-15 kg/trip; musim paceklik 2-5 kg/trip	Produktivitas 20-30 ton/trip; tangkapan utama cumi, sampingan (hiu, pari, kapasan kuniran dan ikan rucah lainnya)

Sumber : Data primer diolah, 2013

### Identifikasi Ketersediaan Teknologi Perikanan Budidaya

Klasifikasi teknologi untuk mendukung perikanan budidaya, menurut Irianto dan Susilo (2007) terdiri dari:

1. Sistem budidaya, perlu dikembangkan sistem yang lebih efisien dan efektif mengingat biaya input budidaya yang cenderung meningkat, seperti penggunaan pakan buatan
2. Teknologi budidaya untuk komoditas baru yang digemari oleh masyarakat, seperti cumi-cumi
3. Teknologi perbenihan, khususnya untuk lebih memberi kemudahan bagi masyarakat di dalam mendapatkan benih, seperti yang telah dikembangkan di Gondol (Bali) *backyard hatchery* untuk benih bandeng. Teknologi pemuliaan diperlukan untuk mendukung teknologi perbenihan ini, mengingat semakin menurunnya mutu genetik ikan dewasa ini.
4. Teknologi pakan/nutrisi. Pembuatan pakan ikan selama ini lebih banyak mengandalkan tepung ikan sebagai sumber protein, sedangkan untuk memenuhi kebutuhan tepung ikan masih

harus diimpor. Oleh karena itu perlu dikembangkan sumber protein alternatif, seperti misalnya memanfaatkan *maggot* yang dikembangbiakkan dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit. Teknologi produksi artemia, yang digunakan untuk pakan benih ikan dan udang, perlu dikembangkan karena selama ini masih diimpor.

5. Teknologi deteksi dan pencegahan penyakit. Penggunaan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) untuk diagnosis penyakit ikan dan udang secara cepat perlu lebih dikembangkan.

Di samping itu, teknologi untuk mendukung perikanan budidaya juga mencakup teknologi peningkatan mutu. Teknologi peningkatan mutu melalui rekayasa genetika (reproduksi, pertumbuhan, mutu dan warna daging, efisiensi pakan, ketahanan terhadap penyakit dan perubahan lingkungan (Sugama, 2006).

Identifikasi teknologi yang mendukung budidaya ikan di Kota Tegal adalah sebagai berikut:

Ketersediaan teknologi budidaya ikan di Kota Tegal yaitu terjadi pada pembudidaya ikan lele yaitu dengan menggunakan wadah budidaya berupa kolam terpal. Sistem budidaya tersebut dikenalkan oleh Dinas PPK Kota Tegal mulai tahun 2011. Budidaya lele juga merupakan teknologi yang memperkenalkan komoditas baru untuk dibudidayakan masyarakat. Teknologi perbenihan ikan baik untuk ikan air, payau maupun laut belum ditemukan di masyarakat. Teknologi pakan mulai diperkenalkan kepada pembudidaya bandeng masih hanya terbatas beberapa orang saja dan masih belum diimplementasikan. Teknologi deteksi penyakit ikan serta rekayasa genetik belum diketahui oleh masyarakat (Tabel 6).

Teknologi berdasarkan komoditas baru terjadi pada pembudidaya lele di Kota Tegal. Budidaya lele baru berkembang sekitar 2 tahun

Tabel 6. Ketersediaan teknologi sistem budidaya ikan di Kota Tegal Tahun 2013.

Kelompok Teknologi	Status Teknologi	Asal Teknologi
Sistem Budidaya	Kolam terpal (baru)	Dinas PPK
Teknologi budidaya komoditas baru	Ikan lele	Dinas PPK
Teknologi perbenihan	Tidak ada	-
Teknologi pakan	baru	BP3
Teknologi deteksi penyakit ikan	Tidak ada	-
Teknologi rekayasa genetik	Tidak ada	-

Sumber : Data primer diolah, 2013

terakhir di Kota Tegal. Kolam yang digunakan adalah kolam terpal, sehingga masyarakat dapat menggunakan lahan pekarangannya untuk kegiatan budidaya ikan. Budidaya lele tersebut dianggap cukup mudah dan menghemat lahan. Biaya usaha budidaya lele yang dianggap berat ketika pada saat tidak musim benih dan dibeli dengan harga tinggi. Inovasi yang dilakukan pembudidaya dengan menebar benih ukuran lebih besar dilakukan untuk menghindari kematian benih saat pemeliharaan (Gambar 1 dan Tabel 7).

Ketersediaan teknologi pembuatan pakan di Kota Tegal baru diperkenalkan kepada beberapa orang pembudidaya bandeng, sementara



Gambar 1. Teknologi Budidaya Lele Terpal

Tabel 7. Keragaan Teknologi Berdasarkan Komoditas Baru di Kota Tegal Tahun 2013.

7 Keragaan	Budidaya Pembesaran Lele	Budidaya Pembesaran Bandeng
Kemudahan teknologi	Teknologi kolam terpal, cukup dilakukan dan dapat di lakukan di pekarangan rumah	Budidaya dilakukan secara tradisional dan cukup mudah dilakukan
Biaya teknologi	Biaya pembelian benih pada saat tidak musim cukup tinggi	Cukup terjangkau
Inovasi lokal yang dilakukan	Pemeliharaan benih dengan ukuran lebih besar sehingga lebih tahan terhadap penyakit	Pernah dilakukan polikultur dengan rumput laut, namun karena harga rumput lautnya murah sehingga tidak dilanjutkan
Ketepatan teknologi	Tepat guna karena pasar komoditas lele masih terbuka	Tepat guna
Pengaruh terhadap produktivitas	Produktivitas 20 kg/m <sup>2</sup> dengan lama pemeliharaan 3 bulan	Produktivitas rata-rata 400 kg/Ha dengan 2 siklus produksi dalam satu tahun

Sumber : Data primer diolah, 2013

belum disosialisasikan kepada pembudidaya lele. Biaya teknologi pembuatan pakan dirasa masih cukup tinggi karena harga mesin pakan cukup mahal. Inovasi lokal yang dilakukan untuk teknologi pakan tersebut relatif tidak ada karena pembudidaya masih mengandalkan penggunaan pakan dari pabrik. Teknologi pakan dianggap sangat tepat guna jika digunakan pembudidaya karena dapat menghemat biaya operasional terutama pembelian pakan. Penggunaan pakan buatan sampai saat dilakukan survei belum dilakukan sehingga pengaruh terhadap produktivitas juga belum dapat dilihat (Tabel 8).

Ketersediaan teknologi sistem budidaya di Kota Tegal yaitu sistem



Tabel 8. Ketersediaan Teknologi Pakan Buatan Budidaya Ikan di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Budidaya Pembesaran Lele	Budidaya Pembesaran Bandeng
Kemudahan teknologi	Belum dilakukan	Baru ujicoba dengan formulasi pakan hanya tepung ikan, roti bekas dan dedak
Biaya teknologi	Tidak ada	Pembelian mesin pakan dan bahan baku pakan
Inovasi lokal yang dilakukan	Tidak ada	Tidak ada
Ketepatangunaan teknologi	Tidak ada	Tepat guna karena dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pakan mandiri
Pengaruh terhadap produktivitas	Belum ada	Belum terlihat

Sumber : Data primer diolah, 2013

budidaya kolam terpal dan tambak. Sistem kolam terpal dianggap cukup mudah dan kebutuhan biaya pembuatannya lebih rendah dibanding kolam tanah. Inovasi lokal masih belum dilakukan karena hanya mengikuti sesuai dengan yang sudah ada. Teknologi sistem terpal tersebut dianggap sangat tepat karena efisiensi lahan dan maksimalisasi pemanfaatan lahan (Tabel 9).

Tabel 9. Ketersediaan Teknologi Sistem Budidaya Ikan di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Budidaya Pembesaran Lele	Budidaya Pembesaran Bandeng
Kemudahan teknologi	Kolam terpal untuk budidaya lele cukup mudah	Sistem tradisional cukup mudah
Biaya teknologi	Pembuatan kolam terpal tdk membutuhkan investasi besar	Murah
Inovasi lokal yang dilakukan	Tidak ada	Tidak ada
Ketepatangunaan teknologi	Tepat guna untuk pemanfaatan pekarangan	Tepat guna karena sesuai dengan situasi pertambakan dan permodalan yang ada
Pengaruh terhadap produktivitas	20 kg/m <sup>2</sup> dengan lama pemeliharaan 3 bulan	400 kg/ha

Sumber : Data primer diolah, 2013

## Identifikasi Ketersediaan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Klasifikasi teknologi untuk mendukung pasca panen, menurut Irianto dan Susilo (2007) terdiri dari: a. Teknologi penanganan ikan hidup; b. Teknologi penanganan ikan segar; c. Teknologi pengolahan ikan; d. Teknologi pengolahan makro mikro algae; e. Teknologi pengolahan produk fortifikasi; dan f. Teknologi pemanfaatan hasil samping olahan

Untuk Kota Tegal, masing - masing teknologi pasca panen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

Dari hasil identifikasi teknologi yang dilakukan di Kota Tegal, diketahui bahwa teknologi pasca panen yang dilakukan adalah sebagaimana tertera pada Tabel 10.

Tabel 10. Ketersediaan Teknologi Pasca Panen di Kota Tegal Tahun 2013.

Kelompok Teknologi	Status Teknologi	Asal Teknologi
Teknologi penanganan ikan hidup	lama	Pedagang
Teknologi penanganan ikan segar	lama	Pedagang
Teknologi pengolahan ikan	lama	Pemerintah, swasta
Teknologi pengolahan makro dan mikro algae	tidak ada	tidak ada
Teknologi pengolahan produk fortifikasi	lama	Turun temurun
Teknologi pemanfaatan hasil samping olahan	lama	Turun temurun

Sumber : Data primer diolah, 2013

Status ketersediaan teknologi pasca panen berupa teknologi penanganan ikan hidup oleh pedagang lele yang sudah lama dilakukan di Kota Tegal. Teknologi penanganan ikan segar dilakukan oleh pedagang ikan laut serta bandeng. Teknologi tersebut tergolong sudah dikenal lama dan dilakukan oleh pedagang ikan. Teknologi pengolahan ikan terdiri dari pengolahan tradisional seperti ikan asin, terasi dll dan teknologi tersebut sudah dikenal lama oleh pelaku usaha. Jenis pengolahan modern seperti pembekuan dan fillet ikan tergolong baru diperkenalkan sejak tahun 2004. Teknologi pengolahan fortifikasi seperti ikan asap

dilakukan oleh pengolah skala kecil dan teknologi sudah lama mereka kenal. Teknologi pemanfaatan hasil samping dilakukan oleh pengolah tepung ikan dan minyak hati ikan, teknologi pengolahan tepung ikan sudah dilakukan sejak tahun 2005-an, sedangkan minyak hati ikan baru dilakukan 3 tahun terakhir.

**- Keragaan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan**

Keragaan teknologi pasca panen di Kota Tegal adalah berupa teknologi penanganan ikan hidup seperti teknologi transportasi ikan yang banyak digunakan untuk produk-produk yang diinginkan pasar dalam kondisi hidup seperti ikan hias, lobster, ikan lele, patin, benih ikan atau lainnya (Tabel 11).

Tabel 11. Keragaan Teknologi Penanganan Ikan Hidup di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Ikan lele
Kemudahan teknologi	Cukup mudah menggunakan wadah besar (ember) dengan media air yang diangkut dengan sepeda motor
Biaya teknologi	Cukup murah
Inovasi lokal yang dilakukan	Belum ada
Ketepatangunaan teknologi	Tepat guna karena membawa lele langsung ke pasar lokal
Pengaruh terhadap produktivitas	-

Sumber : Data primer diolah, 2013

Transportasi ikan hidup menurut Irianto dikategorikan dalam dua kelompok yaitu dengan menggunakan media air dan tanpa air (kondisi dingin, kondisi ikan lembab dan pemingsanan). Kasus di Tegal, teknologi penanganan ikan hidup telah dilakukan oleh beberapa pedagang. Transportasi benih ikan lele dan bandeng banyak dilakukan oleh penjual benih ikan untuk kebutuhan pembudidaya ikan di Kota Tegal, media transportasi ikan yang digunakan yaitu melalui media air dan oksigen dalam kantong-kantong plastik. Teknologi tersebut dianggap cukup mudah karena hanya menggunakan media air dan pemilihan waktu transportasi yang tepat sehingga menjaga kualitas benih serta ikan

konsumsi hidup tersebut tetap segar.

Dari aspek biaya, teknologi tersebut cukup efisien karena menggunakan media air serata wadah plastik dengan oksigen atau ember. Teknologi tersebut sampai saat ini dirasakan yang paling tepat guna dan belum ada inovasi lokal dalam teknologi penanganan ikan hidup di Kota Tegal.

Teknologi penanganan ikan segar telah dilakukan oleh nelayan di Kota Tegal baik oleh nelayan skala kecil maupun skala besar (> 30 GT). Penanganan ikan segar oleh nelayan skala kecil dilakukan setelah ikan ditangkap yaitu dengan menggunakan es dan di simpan di *cool box*. Namun, jumlah es yang dibawa melaut masih banyak diantaranya yang kurang memenuhi kebutuhan dengan jumlah ikan hasil tangkapan pada saat musim ikan. Dari hasil wawancara yang dilakukan kapasitas produksi nelayan skala kecil dalam satu trip penangkapan yaitu 10 - 20 kg, sementara es yang mereka bawa hanya mampu untuk satu trip saja. Penanganan ikan diatas kapal oleh nelayan dengan armada > 30 GT lebih baik karena ikan hasil tangkapan langsung dimasukkan ke palka

Tabel 12. Keragaan Teknologi Penanganan Ikan Segar di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Ikan Hasil Tangkapan	Ikan hasil budidaya (bandeng, udang)
Kemudahan teknologi	Menggunakan angkutan dengan berpendingin	Cukup mudah, transportasi dilakukan menggunakan sepeda motor dengan media es atau tanpa es
Biaya teknologi	Cukup mahal	Murah
Inovasi lokal yang dilakukan	Ikan segar dibungkus plaatik kemudian dibekukan dan di angkut ke pasar menggunakan mobil berpendingin	Belum ada
Ketepatangunaan teknologi	Tepat guna	Tepat guna karena lokasi tambak sangat memungkinkan teknologi tersebut dapat digunakan
Pengaruh terhadap produktivitas	Harga jual lebih tinggi	Harga lebih tinggi karena dapat menjamin mutu ikan

Sumber : Data primer diolah, 2013

pendingin dan mampu bertahan hingga 3 bulan (Tabel 12).

Penanganan ikan segar oleh pedagang ikan hasil budidaya seperti udang dan bandeng dilakukan dengan media es. Teknologi yang digunakan dengan media es, saat ini dianggap yang paling mudah serta murah. Sementara teknologi penanganan ikan menggunakan palka berpendingin cukup mengeluarkan biaya mahal untuk kebutuhan supply listrik dan solar. Namun demikian, teknologi yang digunakan saat ini masih dianggap tepat guna dan belum ada inovasi lokal yang digunakan. Penggunaan es atau palka berinsulasi tersebut sangat berpengaruh terhadap produktivitas karena dapat meningkatkan kualitas mutu ikan, sehingga harga lebih tinggi.

Teknologi pengolahan produk tradisional terdiri dari berbagai jenis olahan yang biasanya memiliki kekhasan atau keunikan dari segi bentuk, bau dan rasa. Teknologi tersebut yaitu teknologi pembuatan pengasinan, pemindangan, fermentasi dan pengasapan. Penggunaan teknologi tersebut cukup dominan di Kota Tegal. Teknologi yang digunakan saat ini dianggap paling mudah, murah serta tepat guna. Inovasi lokal dilakukan oleh pelaku usaha pemindangan yaitu saat ini sudah menggunakan alat presto padahal sebelumnya menggunakan panci biasa dan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pemindangan (Tabel 13).

Produksi ikan asin di Kota Tegal cukup mendominasi jenis olahan yang dihasilkan. Jumlah pengolah ikan asin di Kota Tegal sampai tahun 2012 sebanyak 63 pengolah. Pengolah ikan asin berasal dari Kota Tegal. Perkembangan jumlah pengolah ikan asin dari tahun 2010 sampai 2012

Tabel 13. Keragaan Teknologi Pengolahan Ikan Tradisional di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Teknologi pengasinan	Teknologi Fermentasi	Teknologi Pemindangan	Teknologi Pengasapan
Kemudahan teknologi	Cukup mudah menggunakan media garam (ikan asin)	Cukup mudah, teknologi secara turun temurun (terasi)	Cukup mudah, dilakukan secara sederhana (pindang bandeng presto)	Cukup mudah menggunakan teknologi pembakaran sederhana
Biaya teknologi	murah	murah	Murah, investasi alat presto	murah
Inovasi lokal yang dilakukan	Tdk ada	Tdk ada	Inovasi menggunakan alat presto	Tdk ada
Ketepatangunaan teknologi	Tepat guna	Tepat guna	Tepat guna	Tepat guna
Pengaruh terhadap produktivitas	05 - 1 ton/hari/ukm	1 kg/hari kalau musim udang rebon	10 - 20 kg/hari	5 - 10 kg/hari

Sumber : Data primer diolah, 2013

Tabel 14. Perkembangan Jumlah Pengolah Ikan Asin Dari Tahun 2010 - 2012.

Tahun	Jumlah Pengolah (orang)	Jumlah Produksi
2010	62	2.803,0
2011	62	2.926,2
2012	63	3.491,5

Sumber : Data primer diolah, 2013

seperti terlihat pada Tabel 14.

Teknologi yang digunakan oleh pengolah ikan asin di Kota Tegal hampir seluruhnya menggunakan pengeringan oleh matahari. Ikan hasil tangkapan nelayan yang dibeli oleh pengolah, bila musim panas langsung di jemur menggunakan para-para dan dijemur selama 1-3

hari sedangkan bila musim hujan banyak pengolah tersebut berhenti mengolah ikan asin. Teknologi fermentasi menghasilkan berbagai jenis produk ikan fermentasi, seperti ikan peda, jambal roti, kecap ikan, terasi, ikan tukai, bekasang, bekasam, naniura, picungan dan cincaluk (Irianto dan Susilo, 2007). Ikan peda, jambal roti, kecap ikan. Penggunaan teknologi fermentasi di Kota Tegal hanya dilakukan oleh pengolah terasi. Bahan baku yang digunakan oleh pengolah tersebut yaitu jenis ikan kecil (rebon) baik yang berasal dari laut maupun dari tambak.

Teknologi pengasapan termasuk cara pengawetan ikan di Kota Tegal telah diterapkan secara turun temurun. Teknologi yang dilakukan masih sederhana, yaitu menggunakan kayu bakar dan tungku. Jenis ikan yang diasap biasanya ikan pari.

Selain teknologi olahan tradisional, identifikasi teknologi dilakukan juga untuk melihat keragaan teknologi modern yang digunakan oleh pelaku usaha di Kota Tegal. Klasifikasi teknologi pengolahan modern

Tabel 15. Keragaan Teknologi Pengolahan Ikan Non Tradisional di Kota Tegal Tahun 2013.

Keragaan Teknologi	Teknologi Pembekuan (Ikan <i>Fillet</i> )
Kemudahan teknologi	Teknologi mudah dilakukan karena hanya menggunakan pisau dan alat sederhana untuk <i>fillet</i> , <i>cold storage</i>
Biaya teknologi	Cukup mahal untuk investasi <i>cold storage</i>
Inovasi lokal yang dilakukan	Menggunakan mesin pemisah daging dan tulang
Ketepatan teknologi	Tepat guna karena dapat dilakukan oleh masyarakat sekitar
Pengaruh terhadap produktivitas	Produktivitas olahan <i>fillet</i> 1-1,5 ton/hari/UKM

Sumber : Data primer diolah, 2013



Gambar 2 . Terasi Rebon



Gambar 3. Ikan Asin

mulai dari teknologi yang sederhana sampai yang memerlukan peralatan yang relatif canggih (Tabel 15, Gambar 2 dan Gambar 3).

Teknologi pembekuan banyak dilakukan oleh pedagang-pedagang ikan dari luar Kota Tegal. Ikan yang banyak diperlakukan dengan menggunakan teknologi pembekuan didominasi oleh ikan laut seperti cumi-cumi atau ikan ekonomis tinggi (seperti kerapu dan kakap). Kapal-kapal penangkapan ikan > 30 GT yang ada di Kota Tegal mulai tahun 2011 telah banyak mengalami perubahan konstruksi. Palka yang sebelumnya diisi oleh es untuk pembekuan ikan, dirubah menjadi palka-palka berinsulasi dengan pendingin. Hal ini berdampak pada lamanya jumlah hari melaut bertambah dan kualitas/mutu hasil tangkapan lebih baik sehingga harga jual lebih tinggi. Produk ikan yang dihasilkan dari kapal-kapal *freezer* tersebut kemudian diangkut langsung ke luar kota menggunakan mobil-mobil pendingin dan ikan berada dalam kondisi beku sampai ke pasar. Selain ikan hasil tangkapan, teknologi pembekuan juga dilakukan oleh beberapa usaha *fillet* ikan. Ikan yang telah di *fillet* kemudian disimpan dalam gudang pendingin (*cold storage*) selama beberapa hari sampai jumlahnya cukup untuk diangkut ke luar Kota Tegal.



Teknologi pemanfaatan limbah hasil samping industri produk perikanan cukup beragam, tetapi secara garis besar dapat dibedakan atas hasil samping dalam bentuk cair dan hasil samping dalam bentuk padat. Pengolahan tepung ikan berkembang sejalan dengan pembangunan rumah *fillet* di Kota Tegal. Pelaku usaha ini memanfaatkan limbah *fillet* ikan (sisik, kepala, jerian dan kulit ikan) untuk dijadikan tepung ikan. Proses pembuatan tepung ikan dilakukan secara tradisional dan menggunakan matahari untuk pengeringannya. Teknologi yang digunakan saat ini dianggap cukup mudah dan murah, walau pun berdampak pada limbah cair yang mengeluarkan polusi bau. Keberadaan pengolah tepung ikan

Tabel 16. Keragaan Teknologi Pemanfaatan Hasil Samping Olahan.

Keragaan Teknologi	Tepung Ikan	Minyak Ikan
Kemudahan teknologi	Teknologi tradisional sehingga mudah dilakukan	Teknologi tradisional sehingga mudah untuk dilakukan
Biaya teknologi	Cukup murah	Cukup murah
Inovasi lokal yang dilakukan	Blm ada	Blm ada
Ketepatangunaan teknologi	Tepat guna	Tepat guna
Pengaruh terhadap produktivitas	Produktivitas 0,5-1,5 ton/hari/UKM	0,5 liter/hari

Sumber : Data primer diolah, 2013

di Kota Tegal sangat berguna karena tidak kurang dari 50-100 ton limbah *fillet* ikan setiap hari yang dimanfaatkan untuk tepung ikan (Tabel 16).

Teknologi pembuatan minyak ikan dilakukan oleh satu orang pelaku usaha dengan memanfaatkan limbah hati ikan pari dan belum ada yang menafaatkan. Pengolahan dilakukan secara tradisional dengan cara merebus hati ikan pari dengan air dan membiarkannya sampai dihasilkan minyak yang terpisah dari air rebusan. Sampai saat ini pembeli



Gambar 4. Proses Pengeringan Tepung Ikan

produk ini berasal dari semarang dan digunakan untuk mencampur dengan pakan ternak (lihat Gambar 4).

## PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI

### Prospek Pengembangan Teknologi Penangkapan Ikan

Pengembangan dari penggunaan teknologi yang sudah ada saat ini harus memperhatikan permasalahan yang ditemui. Teknologi yang mendukung usaha penangkapan ikan di Kota Tegal saat ini dianggap cukup baik, walaupun masih ada permasalahan dan peluang untuk pengembangannya di masa datang.

Berdasarkan teknologi penyediaan informasi posisi ikan, saat ini kondisi teknologi untuk mendukung operasi penangkapan ikan, nelayan hanya menggunakan pengalaman yang dilihat dari arus, gelombang laut, suhu serta musimnya. Pengalaman ini dimiliki oleh nelayan kecil maupun besar untuk menentukan lokasi tangkapannya. Saat ini telah berkembang alat untuk melihat gerombolan ikan seperti GPS atau *fish finder*. Alat tersebut banyak digunakan oleh nelayan dengan armada besar dan wilayah tangkapannya jauh. Sementara untuk nelayan kecil alat tersebut tidak digunakan karena masih belum dirasakan manfaatnya. Permasalahannya adalah tidak cukup akurat. Di samping itu, dilokasi tangkapan banyak kapal-kapal berkumpul sehingga hasil tangkapan menjadi berkurang karena berebut tangkapan. Potensi pengembangan teknologi ke depan nelayan diberikan cara untuk membaca GPS lebih baik dan pemanfaatan teknologi PPDPI yang dihasilkan Balitbang KP.

Teknologi alat tangkap terus berkembang sejalan dengan kebutuhan nelayan. Nelayan skala kecil menggunakan jaring *trammel net*, gillnet dan arad untuk membantu penangkapan. Sementara nelayan besar menggunakan alat dogol, cantrang, gillnet dan jaring millenium. Penggunaan alat tangkap oleh nelayan besar disesuaikan dengan lokasi tangkapan. Apabila menangkap di Laut Jawa, mereka membawa lebih dari satu jenis alat tangkap, sedangkan di luar Jawa mereka hanya membawa satu alat tangkap untuk menghindari penangkapan oleh petugas pengawasan di laut.

Jaring arad digunakan nelayan kecil pada saat tidak musim ikan. Permasalahannya pada nelayan kecil, penggunaan jaring arad sangat tidak ramah lingkungan dan merusak sumberdaya, sementara belum ada aturan (Perda Propinsi Jateng) yang melarang penggunaannya. Peluang konflik dengan nelayan lain cukup besar karena penggunaan jaring arad tersebut di propinsi lain sudah dilarang. Pada nelayan skala besar penggunaan jaring dogol juga cenderung merusak sumberdaya. Ukuran mata jaring yang kecil serta sifat alat tangkap aktif menyebabkan semua jenis dan ukuran ikan tertangkap, ikan yang bukan target seringkali dibuang di tengah laut dan mencapai jumlah banyak. Potensi pengembangan teknologi alat tangkap di masa depan yaitu lebih disosialisasikan lagi alat tangkap ramah lingkungan serta pembuatan legalitas pelarangan untuk alat-alat yang sifatnya merusak.

Teknologi penanganan di atas kapal pada umumnya telah dilakukan baik oleh nelayan kecil maupun besar. Nelayan kecil menggunakan *coolbox* untuk melaut dengan es. *coolbox* yang dibawa antara 2-5 box dengan kapasitas 20-50 kg/box. Untuk lama penangkapan 3 hari membawa box maksimal 5 buah dengan es sebanyak 10 balok. Hasil tangkapan nelayan *one day fishing* memiliki kualitas ikan lebih baik sehingga menyebabkan harga lebih tinggi. Sebagai contoh untuk cumi yang dihasilkan nelayan kecil dijual dengan harga Rp. 55.000/kg, sedangkan yang operasinya lebih lama harganya hanya Rp. 35.000/kg. Kapal besar menggunakan palka untuk menyimpan hasil tangkapan dan es. Jumlah palka dalam satu kapal sebanyak 4 buah dan es yang dibawa mencapai 20-25 ton. Saat ini telah berkembang palka berinsulasi dan nelayan menyebutnya dengan kapal *freezer*. Palka yang tersedia diubah menggunakan insulasi dan berfungsi sebagai pembeku ikan. Daya tampung palka 5-8 ton. Dengan

penggunaan kapal *freezer* tersebut nelayan dapat memperpanjang operasi penangkapan dari satu bulan menjadi 2-3 bulan dibanding tanpa *freezer* hanya beroperasi 1 bulan. Ikan hasil tangkapan yang masuk palka ikan target seperti cumi, kakap, dan ikan ekonomis lainnya. Permasalahan dalam penggunaan teknologi penanganan ikan hasil tangkapan yaitu untuk nelayan skala kecil penggunaan es kadang-kadang masih belum mencukupi selama operasi penangkapan sehingga menyebabkan kemunduran mutu ikan. Bagi nelayan besar penggunaan palka-palka berinsulasi tersebut menyebabkan penggunaan BBM lebih banyak dan biaya operasional tangkap lebih tinggi yaitu 7.000-24.000 liter dalam satu trip penangkapan. Potensi pengembangan teknologi untuk penanganan di atas kapal teknologi pembekuan yang hemat biaya serta penanganan dan pemanfaatan ikan hasil samping tangkapan yang dibuang ke laut.

Teknologi desain kapal di Kota Tegal pada umumnya menggunakan bahan dari kayu dengan lokasi pembuatan di Brebes, Tegal dan Batang. Jenis armada yang ada saat ini terdiri dari armada kecil dengan ukuran < 10 GT dan kapal besar > 30 GT. Desain kapal besar tersebut dilengkapi palka untuk menyimpan hasil tangkapannya sebanyak minimal 4 palka. Permasalahan saat ini terletak pada desain kapal yang berukuran besar sudah banyak dirubah oleh nelayan dengan meningkatkan kapasitasnya dari catatan 20 GT namun sebenarnya sudah diubah menjadi 25 GT. Tujuannya dengan penambahan daya tersebut menambah jumlah ikan yang dimuat lebih banyak dan lebih lama.

### **Prospek Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya**

Budidaya ikan jenis baru seperti lele telah memberikan manfaat yang dirasakan oleh pembudidaya. Budidaya lele dilakukan dengan memanfaatkan lahan pekarangan rumah dan dapat dijadikan pendapatan sampingan keluarga. Permasalahan dalam budidaya ikan lele produktivitasnya masih rendah, sering terjadi kematian ikan dan biaya pakan meningkat terus. Potensi pengembangan teknologi ke depan diperlukan teknologi pakan buatan, teknologi pembenihan dan teknologi budidaya pembesaran.

### **Prospek Pengembangan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan**

Teknologi pasca panen cukup beragam di Kota Tegal masih

didominasi pengolahan tradisional sangat mendominasi usaha olahan di Kota Tegal. Untuk olahan tradisional sudah dilakukan secara turun temurun dan belum ada inovasi lokal yang digunakan pengolah. Permasalahan yang ditemui pada usaha pengolahan tradisional terutama pada pengolahan ikan asin, masih banyak pengolah yang menggunakan bahan pengawet. Di samping itu, limbah cair hasil rendaman ikan menyebabkan polusi bau dan mengganggu lingkungan. Potensi pengembangan teknologi untuk penggunaan alat mekanis pengeringan ikan yang dapat digunakan pada saat musim hujan.

Pengolahan tradisional seperti pembekuan dilakukan pada kapal penangkap ikan besar, transportasi ikan tangkapan seperti cumi dan *fillet* ikan. Permasalahan yang dihadapi oleh pengolahan modern tersebut untuk ikan hasil tangkapan khususnya kapal *freezer* yang menggunakan plastik kantong untuk wadah ikan. Plastik tersebut menyebabkan sampah menumpuk di lokasi TPI karena plastik dibuang setelah ikan dimasukkan ke mobil berpendingin. Sementara itu, di lokasi pengolah *fillet* sistem sanitasi dan *higiene* yang belum baik menyebabkan limbah cair dari unit pengolahan dan menyebabkan polusi bau. Potensi pengembangan teknologi yang diperlukan yaitu perlakuan terhadap limbah cair agar mengurangi bau, optimalisasi pemanfaatan penampungan limbah cair serta perbaikan sanitasi dan *higiene*.

Diversifikasi olahan ikan seperti pembuatan *nugget*, bakso, lumpia ikan mulai berkembang di Kota Tegal Tahun 2012. Usaha ini terus berkembang dan berpotensi karena bahan baku yang digunakan ikan *fillet* yang banyak dihasilkan di Kota Tegal. Permasalahannya dalam mendapatkan bahan baku pada saat tidak musim ikan menjadi cukup mahal karena akan berebut dengan pembeli dari luar kota. Potensi pengembangan teknologi dalam kemasan serta penyimpanannya supaya daya awet lebih lama.

### **Prospek Pengembangan Teknologi Pemanfaatan Limbah Hasil Samping Olahan**

Teknologi pemanfaatan limbah hasil samping olahan ikan cukup berkembang di Kota Tegal sesuai dengan perkembangan usaha *fillet*. Usaha pemanfaatan limbah *fillet* ikan berupa kulit, kepala, jeroan dan sisik ikan. Permasalahan yang dihadapi polusi bau, terutama pada saat ikan

dijemur karena teknologi pengolahan yang digunakan masih tradisional. Teknologi pembuatan minyak ikan juga dilakukan secara tradisional dan tidak higienis. Pengolahan tersebut menyebabkan hasil minyak ikan yang belum sesuai dengan standar mutu dan dilakukan tanpa melalui pemanasan. Potensi pengembangan teknologi untuk pengolahan tepung ikan diperlukan perbaikan teknologi untuk perebusan, pengepresan dan pengeringan.

## **KESIMPULAN**

1. Teknologi kelautan perikanan yang sudah digunakan dan berkembang pada masyarakat di Kota Tegal, yaitu:
  - Dalam operasi penangkapan ikan terdiri dari teknologi alat tangkap, desain kapal, teknologi penanganan hasil tangkapan dan teknologi penyediaan informasi gerombolan ikan
  - Teknologi dalam budidaya ikan yaitu teknologi sistem budidaya, teknologi pembuatan pakan dan teknologi untuk komoditas baru.
  - Teknologi dalam pengolahan ikan yaitu teknologi penanganan ikan hidup, teknologi penanganan ikan segar, teknologi pengolahan ikan tradisional dan modern, teknologi pemanfaatan hasil samping olahan
2. Secara umum teknologi dalam peningkatan ikan teknologi digunakan secara turun temurun khususnya untuk nelayan skala kecil. Inovasi teknologi dilakukan oleh nelayan besar yaitu merubah fungsi palka dari pendingin menjadi pembeku. Teknologi penanganan ikan di atas kapal juga menunjukkan praktek lebih baik terutama pada kapal ukuran besar. Perubahan fungsi palka tersebut berdampak pada peningkatan mutu hasil tangkapan menjadi lebih baik
3. Keragaan teknologi budidaya ikan yang ada saat ini yaitu budidaya ikan bandeng dan lele. Budidaya lele tergolong teknologi baru bagi masyarakat dan telah dirasakan bermanfaat. Sistem budidaya lele menggunakan kolam terpal yang memungkinkan investasi lebih murah dibanding kolam tanah. Namun demikian, permasalahan yang masih dihadapi biaya pakan mahal, benih

berkualitas kurang dan belum diketahuinya teknologi pencegahan penyakit.

4. Keragaan teknologi pada pengolahan pasca panen masih didominasi oleh produk olahan tradisional (ikan asin, pindang, asap dan terasi), teknologi penanganan ikan segar dilakukan dengan baik mulai dari nelayan dan pembudidaya sampai pemasaran oleh pedagang. Teknologi pembekuan ikan dilakukan oleh nelayan penangkap ikan skala besar dan usaha *fillet* ikan. Permasalahan yang ada pada penggunaan teknologi pada usaha pengolahan tradisional, praktek pengolahannya masih belum sesuai dengan anjuran dan tampilan produk yang belum baik. Pada usaha pembekuan ikan permasalahan penumpukan sampah plastik, limbah cair dan kebutuhan BBM yang meningkat menyebabkan meningkatnya biaya operasional.
5. Keragaan teknologi pemanfaatan limbah cair terdiri dari pembuatan tepung ikan dan minyak ikan. Pengolahan ini telah berkembang dan berguna sebagai pemanfaat limbah hasil olahan *fillet* dan asin. Namun demikian, karena pengolahannya masih tradisional serta praktek mengolah yang salah menyebabkan polusi lingkungan dari limbah cair serta polusi bau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Irianto, H.E., dan Susilo, I. 2007. Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan. Makalah disampaikan pada seminar nasional hari pangan sedunia 2007 di Auditorium II Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor, 21 Nopember 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Pertanian. Jakarta
- Atmosudirdjo, P. 1996. Organisasi Dan Manajemen. Jakarta : Kaunika.
- Sriyana, J. 2010. Strategi Pengembangan Usaha Kecil Dan Menengah (UKM) : Studi Kasus Di Kabupaten Bantul. Makalah yang dipresentasikan pada acara Simposium Nasional 2010: Menuju Purworejo Dinamis dan Kreatif. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Handoko, H.T. 2002. Pengantar Suatu Ilmu Administrasi Dan Manajemen. Jakarta : Gunung Agung.





## KERAGAAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERIKANAN PADA KAWASAN DI KIMBIS KABUPATEN LOMBOK TIMUR

**Achmad Zamroni, Nurlaili, Indra Sakti dan Cornelia Mirwantini Witomo**

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Jl. KS. Tubun Petamburan VI Jakarta 10260  
Telp. (021) 53650162, Fax. (021)53650159  
Email: roni\_socio@yahoo.com

### ABSTRAK

KIMBis merupakan wadah yang memiliki fungsi sarana pemberdayaan masyarakat, sarana pengembangan ekonomi berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan dan perikanan, *entry point* penerapan teknologi Balitbang KP dan sarana untuk mendapatkan umpan balik, perekat lembaga-lembaga yang sudah ada, dan laboratorium lapang aspek sosial ekonomi kelautan dan perikanan. Kegiatan identifikasi keragaan dan prospek teknologi dalam pengembangan usaha berbasis masyarakat merupakan kajian lanjutan dan mendalam dari kegiatan sebelumnya yang telah dilakukan pada tahap baseline survei. Identifikasi bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi yang tepat tentang teknologi yang sudah diterapkan dan yang dibutuhkan oleh para pelaku usaha perikanan di Kabupaten Lombok Timur. Hasil kajian ini juga diharapkan dapat meminimalisir kegagalan dalam adopsi teknologi di masyarakat. Keragaan teknologi perikanan di Kabupaten Lombok Timur yang meliputi Kecamatan Keruan dan Kecamatan Jerowaru dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok besar yaitu; teknologi perikanan tangkap, teknologi perikanan budidaya dan teknologi pengolahan ikan. Pada perikanan tangkap, metode atau teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan serta mempromosikan pengelolaan wilayah berbasis masyarakat merupakan instrumen penting untuk diintroduksi kepada masyarakat. Di samping itu, teknologi budidaya laut di Lombok Timur didukung oleh lokasi-lokasi yang diperkirakan sesuai untuk pengembangannya. Teknologi pengolahan tepat guna dan membuka jaringan pemasaran menjadi sangat dibutuhkan masyarakat mengingat kemauan dan kemampuan masyarakat dalam hal peningkatan nilai tambah produk perikanan terkendala pada aspek pasar. Ketiga hal tersebut merupakan hal utama yang dapat membantu pemanfaatan sumberdaya secara berkelanjutan.

**Kata kunci : KIMBis, identifikasi teknologi, keragaan, pengembangan, Lombok Timur**

## PENDAHULUAN

Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis) adalah lembaga masyarakat kelautan dan perikanan yang pembentukannya diinisiasi oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan melalui Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, dibentuk secara partisipatif oleh berbagai pemangku kepentingan untuk mewujudkan peningkatan kesejahteraan masyarakat. KIMBis merupakan wadah yang memiliki fungsi sarana pemberdayaan masyarakat, sarana pengembangan ekonomi berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan dan perikanan, *entry point* penerapan teknologi Balitbang KP dan sarana untuk mendapatkan umpan balik, perekat lembaga-lembaga yang sudah ada, dan laboratorium lapang aspek sosial ekonomi kelautan dan perikanan.

Kebijakan pelaksanaan kegiatan KIMBis pada tahun 2013 mencakup 4 pokok kegiatan yaitu mendorong penyebaran teknologi hasil introduksi kegiatan pada program Iptekmas Balitbang KP; mengimplementasikan prinsip-prinsip *blue economy*; membangun jaringan kerja dengan SKPD-SKPD untuk mengimplementasikan Iptek; mengoptimalkan pemanfaatan program berbantuan pada masyarakat. KIMBis memiliki kelompok mitra yaitu masyarakat perikanan yang kegiatannya tergantung pada sumberdaya perikanan dan aktivitas ekonomi masyarakat kelautan dan perikanan yaitu nelayan, pembudidaya, pengolah dan pemasar hasil perikanan. Selain itu, mitra KIMBis yaitu masyarakat lain dan atau lembaga yang aktivitasnya terkait dengan sumberdaya perikanan dan aktivitas ekonomi masyarakat kelautan dan perikanan.

Kegiatan identifikasi keragaan dan kebutuhan teknologi dalam pengembangan usaha berbasis masyarakat merupakan kajian lanjutan dan mendalam dari kegiatan sebelumnya yang telah dilakukan pada tahap *baseline survey*. Identifikasi bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi yang tepat tentang teknologi yang sudah diterapkan dan yang dibutuhkan oleh para pelaku usaha perikanan di Kabupaten Lombok Timur. Hasil kajian ini juga diharapkan dapat meminimalisir kegagalan dalam adopsi teknologi di masyarakat.

## METODOLOGI

### Teknik Pelaksanaan Kegiatan

Obyek yang disurvei dalam identifikasi keragaan teknologi dan usaha-usaha yang melaksanakan prinsip *blue economy* meliputi pelaku usaha perikanan yang meliputi nelayan, pembudidaya, petambak dan pengolah. Pengumpulan data dan informasi dipilih sebagai alat untuk melakukan obyek kegiatan yang sudah ditentukan. Pengumpulan data dan informasi dilakukan bersama-sama antara pengurus KIMBis tingkat pusat yang dibantu oleh tenaga enumerator. Identifikasi keragaan teknologi menggunakan kuesioner terstruktur maupun semi terstruktur. Kuesioner diisi oleh pengurus KIMBis Pusat dan tenaga enumerator yang sebelumnya dilakukan pembekalan (*coaching*) oleh pengurus KIMBis tingkat pusat.

### Pengumpulan Data

Data dan informasi diperoleh dari nelayan, pembudidaya, petambak dan pengolah hasil perikanan. Data yang dimaksud meliputi data dan informasi mengenai kondisi ekonomi dan sosial budaya pelaku usaha dan kebutuhan teknologi dalam meningkatkan usaha perikanan berbasis masyarakat; dan data dan informasi mengenai kondisi ekonomi dan sosial budaya pelaku usaha perikanan. Data dikumpulkan melalui survei oleh pengurus KIMBis pusat dan enumerator.

### Analisa Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis dekripsi, untuk menjelaskan kegiatan-kegiatan perikanan yang ada di wilayah KIMBis Lombok Timur.

## KERAGAAN TEKNOLOGI

### - Keragaan Teknologi Perikanan tangkap

Sumberdaya kelautan dan perikanan Kabupaten Lombok Timur cukup besar dengan potensi sumberdaya ikan lestari *Maximum Sustainable Yields* (MSY) sebesar 18.242,0 ton/tahun yang terdiri dari potensi sumberdaya ikan pelagis 7.752,8 ton/tahun dan potensi

sumberdaya ikan demersal 10.489,2 ton/tahun. Kecamatan Jerowaru dan Keruak merupakan daerah yang dianggap dapat mewakili kekayaan sumberdaya perikanan tangkap di Lombok Timur.

### **- Karakteristik Pelaku Usaha Perikanan Tangkap**

Pelaku usaha perikanan tangkap yang menjadi responden berasal dari dua kecamatan yaitu Keruak dan Jerowaru. Mereka berdomisili di Desa Tanjung Luar, Ketapang Raya, Batu Nampar Selatan dan Jerowaru. Rata-rata jumlah anggota keluarga adalah 4 (empat) orang, dengan jumlah anggota keluarga terbanyak adalah 9 orang walaupun ada juga nelayan dengan anggota keluarga 2 orang. Pada umumnya mereka tinggal bersama keluarga luas dan tidak hanya keluarga inti, seperti cucu dan menantu. Pendidikan nelayan di dua kecamatan pada umumnya tidak sekolah, jika ada yang sekolah umumnya hanya sampai tingkat SD, walaupun ada juga yang sampai tingkat SMP. Sebaran tingkat pendidikan nelayan di Lombok Timur dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tingkat Pendidikan Pelaku Usaha Perikanan Tangkap di Lombok Timur

<b>Tingkat Pendidikan</b>	<b>Persentase (%)</b>
Tidak sekolah	60
SD	30
SMP	10

Sumber : Data primer diolah, 2013

Rata-rata pengalaman usaha nelayan di Lombok Timur adalah 20-21 tahun dengan rata-rata usia 42 tahun. Usia termuda adalah 25 tahun dan tertua adalah 61 tahun. Mereka yang tergolong baru melakukan usaha penangkapan berkisar 10 tahun, sedangkan mereka yang paling lama melakukan usaha penangkapan adalah 45 tahun.

### **- Alat Tangkap**

Alat tangkap yang banyak digunakan oleh nelayan di Kabupaten Lombok Timur adalah jaring, jala dan pancing. Umumnya mereka

masih tergolong kedalam nelayan tradisional dengan alat tangkap yang sederhana. Alat tangkap lainnya yang ada di Kabupaten Lombok Timur adalah gillnet, pukat, *purse seine* dan bagan. Di bawah ini ditampilkan jenis alat tangkap yang ada di Kabupaten Lombok Timur dengan jenis ikan hasil tangkapannya.

Tabel 2. Alat Tangkap dan Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Alat Tangkap	Jenis Hasil Tangkapan
Bagan	Teri
Gillnet	Kembung, Lemuru
Jaring rajungan	Rajungan
Pancing	Tongkol
Rawai	Hiu
Jala	Lemuru
Pukat	Cumi
Pursein	Layang

Sumber : Data primer diolah, 2013

Jika dilihat dari pendapatan, alat tangkap yang efektif memberikan pendapatan besar kepada nelayan adalah pukat. Pendapatan rata-rata dengan menggunakan alat tangkap pukat adalah 14-200 juta/bulan. Komoditas hasil tangkapan dengan menggunakan pukat adalah cumi.

Tabel 3. Alat Tangkap dan Pendapatan Rata-Rata Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Alat Tangkap	Pendapatan/Bulan (Rp)
Bagan	5-6 juta
<i>Gillnet</i>	1-2 juta
Jaring	600 ribu-2 juta
Pancing	250 ribu-6 juta
Jala	2-7 juta
Pukat	14-200 juta
<i>Purseine</i>	15 juta

Sumber : Data primer diolah, 2013

Jenis pancing yang memberikan hasil banyak adalah pancing rawai. Jenis alat tangkap cumi yang sedikit mendapatkan hasil adalah jala, sedangkan alat tangkap cumi yang banyak memberikan hasil adalah pukot dan *purse seine*.

### - Komoditas Perikanan Tangkap

Jenis ikan dominan yang ditangkap nelayan yaitu cumi, hiu, kembung, layang, lemuru, teri, rajungan dan tongkol.

Tabel 4. Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Jenis Hasil Tangkapan	Persentase
Cumi	29%
Hiu	9%
kembung	24%
Layang	6%
Rajungan	3%
Teri	3%
Lemuru	38%
tongkol	21%

Sumber : Data primer diolah, 2013

Jenis ikan yang ditangkap nelayan di Kabupaten Lombok Timur adalah lemuru, cumi, kembung, tongkol, hiu, layang, rajungan dan teri. Jenis ikan cumi merupakan jenis ikan yang mendominasi produktivitas nelayan. Satu kali trip melaut, cumi yang diperoleh nelayan bisa mencapai 500 kg. Demikian juga dengan ikan teri dan layang. Dalam satu kali trip melaut, nelayan bisa memperoleh hasil tangkapan hingga 200 kg. Jenis ikan lainnya yang mendominasi produksi perikanan tangkap di Kabupaten Lombok Timur yaitu lemuru, tongkol dan kembung. Pada Tabel 5 di dapat dilihat volume produksi jenis ikan tiap satu kali melaut.

Tabel 5. Rata-Rata Volume Produksi Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Jenis Hasil Tangkapan	Jumlah (kg/trip)
Hiu	8-10
tongkol	2-20
Cumi	4-500
Layang	10-125
kembung	4-8
Lemuru	8-32
Rajungan	2
Teri	200

Sumber : Data primer diolah, 2013

Jenis ikan yang memiliki harga cukup tinggi adalah cumi dan hiu yaitu mencapai Rp. 25.000 per kg. Rajungan juga memiliki harga jual yang cukup baik yaitu mencapai Rp. 20.000 per kg, sedangkan ikan yang memiliki harga jual rendah adalah lemuru. Secara rinci harga jual ikan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Rata-Rata Harga Jual per Jenis Ikan di Kabupaten Lombok Timur.

Komoditas	Harga Jual Perkilogram (Rp)
Cumi	20.000-25.000
Hiu	25.000
Kembung	8.000-10.000
Layang	8.000
Rajungan	20.000
Teri	10.000
Lemuru	3750-5000
Tongkol	5000-25.000

Sumber : Data primer diolah, 2013

### - Jenis Perahu/Armada

Armada penangkapan nelayan di Kabupaten Lombok Timur didominasi oleh kapal tradisional yaitu Jenis perahu tanpa motor. Sebanyak 53% nelayan di Kabupaten Lombok Timur memiliki perahu

tanpa motor. Hal ini berpengaruh pada jangkauan melaut nelayan yang umumnya hanya di sekitar perairan Lombok Timur. Nelayan yang memiliki perahu dengan motor tempel sebanyak 24%. Umumnya mereka hanya memiliki satu jenis perahu, walaupun ada juga yang memiliki perahu lebih dari satu. Hanya sedikit nelayan yang memiliki kapal motor tempel dengan armada berukuran 5-10 GT. Armada kapal yang dimiliki nelayan di Kabupaten Lombok Timur umumnya terbuat dari bahan kayu.

Tabel 7. Jenis Armada Penangkapan di Kabupaten Lombok Timur.

Jenis Kapal	Persentase (%)
Satu kapal motor tempel	24
Satu kapal tanpa motor	53
Satu kapal motor tempel dan satu kapal tanpa motor	3
Dua kapal tanpa motor	3
Tiga kapal tanpa motor	3
Tiga kapal tanpa motor dan satu kapal motor	8
11 (kapal motor tempel) dan 1 (kapal motor 5-10GT)	3
18 (kapal motor <5 GT) dan 1(kapal motor 5-10GT)	3

Sumber : Data primer diolah, 2013

Armada penangkapan yang menggunakan mesin umumnya menggunakan satu mesin dengan ukuran 6,5 PK. Merk mesin yang digunakan umumnya adalah Honda.

Tabel 8. Rata-Rata Ukuran Mesin Kapal Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Ukuran (PK)	Persentase (%)
6,5 PK	56
15 PK	6
17 PK	3
30 PK	3
40 PK	2
40 dan 30 PK	3
6,5 dan 15 PK	1

Sumber : Data primer diolah, 2013



Pada umumnya nelayan di Kabupaten Lombok Timur sudah memiliki kapal sendiri, dengan jumlah minimal satu buah namun ada juga nelayan di Kabupaten Lombok Timur yang masih belum memiliki perahu sehingga nelayan tersebut masih sebatas ABK di kapal milik bos.

Tabel 9. Status Kepemilikan Kapal di Kabupaten Lombok Timur.

<b>Kepemilikan</b>	<b>Persentase (%)</b>
Milik sendiri	91
Milik bos	8
Milik sendiri dan sewa	1

Sumber : Data primer diolah, 2013

Jumlah ABK di tiap kapal rata-rata hanya satu orang. Hal ini berkaitan dengan jenis kapal yang umumnya perahu tanpa mesin yang berukuran kecil sehingga tidak membutuhkan ABK dalam jumlah banyak. Untuk kapal yang ukurannya lebih besar jumlah ABK juga lebih banyak yaitu sampai 4 orang, bahkan untuk kapal yang besar jumlah ABK bisa mencapai 14 orang, umumnya mereka yang menggunakan alat tangkap pukat atau pursein. Bahan bakar yang digunakan nelayan di Kabupaten Lombok Timur umumnya menggunakan bensin. Banyak juga nelayan yang menggunakan bahan bakar campuran dan solar.

Tabel 10. Rata-Rata Harga Jual per Jenis Ikan di Kabupaten Lombok Timur.

<b>Bahan Bakar Mesin</b>	<b>Persentase (%)</b>
Bensin	56
Bensin dan campuran	12
Campuran	24
Campuran dan solar	4
Solar	4

Sumber : Data primer diolah, 2013

### - Lokasi Penangkapan

Lokasi penangkapan nelayan di Kabupaten Lombok Timur terdapat di dua kecamatan, yaitu Kecamatan Jerowaru dan Keruak. Umumnya nelayan melaut di perairan Teluk Ekas, Loteng, Perairan Lombok - Sumbawa, Jerowaru dan Perairan Nusa Tenggara Timur.

Tabel 11. Lokasi Melaut Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Lokasi	Persentase (%)
Jerowaru	6
Perairan Lombok	6
Perairan Lombok-Sumbawa	18
Perairan Lombok Timur	3
Perairan NTT	6
Teluk Ekas	20
Teluk Ekas dan Loteng	9

Sumber : Data primer diolah, 2013

Lokasi melaut nelayan di Kabupaten Lombok Timur tergolong tidak jauh sehingga umumnya waktu yang diperlukan untuk melaut hanya satu hari. Waktu melaut yang paling lama dibutuhkan untuk melaut oleh nelayan di Kabupaten Lombok Timur adalah 25 hari.

Tabel 12. Waktu Melaut Nelayan di Kabupaten Lombok Timur.

Lama Melaut (hari/trip)	Persentase (%)
1 hari	97
3 hari	3
15 hari	3
25 hari	97

Sumber : Data primer diolah, 2013

### - Potensi dan Permasalahan Perikanan Tangkap

Potensi perikanan tangkap di Kabupaten Lombok Timur sangat besar karena masih banyak terdapat ekosistem terumbu karang, mangrove dan padang lamun. Hal ini menjadi sumber kesejahteraan masyarakat di

Kabupaten Lombok Timur. Perairan Lombok Timur memiliki komoditas jenis ikan yang beraneka ragam dan bernilai ekonomis.

Permasalahan yang ada antara lain, nelayan masih memiliki keterbatasan peralatan baik armada dan alat tangkap sehingga hanya mampu menjangkau di sebatas perairan pesisir sehingga hasil yang diperoleh masih terbatas. Selain itu, wilayah pesisir sudah sangat tereksplorasi karena jangkauan nelayan pada umumnya di sekitar pesisir. Permasalahan lainnya adalah penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti bom, potassium, dan jenis pukat sehingga mengancam kelestarian dan keberlanjutan sumberdaya perikanan di Lombok Timur. Manajemen nelayan yang masih tergolong konsumtif menyebabkan nelayan berada pada kondisi yang statis dan tanpa ada pengembangan usaha.

## **Keragaan Teknologi Perikanan Budidaya**

### **- Budidaya Lobster**

Metode budidaya yang digunakan adalah Karamba Jaring Apung (KJA). Usaha karamba ini dilakukan sejak tahun 1990. KJA berukuran 9 m x 9 m yang terdiri dari 9 kotak dimana masing-masing petak KJA berukuran 3 m x 3 m. Setiap petak biasanya diisi dengan 200 ekor. Status kepemilikan perorangan dan kelompok. Ada dua tipe kepemilikan KJA, yaitu perorangan dan kelompok. Kepemilikan KJA perorangan yaitu KJA yang dibuat oleh nelayan dengan menggunakan biaya sendiri dan dikelola sendiri. Sementara itu, kepemilikan kelompok KJA yang dikelola oleh kelompok nelayan dari mulai pengadaan bibit sampai dengan panen. Kepemilikan kelompok ini biasanya diinisiasi oleh program-program pemerintah untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi lokal. Bahan yang digunakan untuk pembuatan karamba terdiri dari jaring, bambu, tali (kawat), kayu. Nelayan KJA di Lombok Timur masih menggunakan bahan-bahan tersebut dengan kualitas di bawah standar. Hal ini disebabkan keterbatasan modal yang dimiliki oleh nelayan untuk membangun KJA. Konsekuensinya, setiap tahun nelayan melakukan perbaikan-perbaikan baik terhadap konstruksi maupun pergantian bahan-bahan lainnya. Biaya untuk membuat karamba ini sebesar Rp. 12.000.000 yang terdiri dari 12 lokal atau kotak.

Bibit lobster diperoleh dari alam dengan cara menyelam sedalam 10 - 15 meter. Penyelaman dilakukan dengan menggunakan kompresor. Bibit lobster biasanya ditangkap pada bulan Juni, Juli dan Agustus dengan ukuran 5 - 7 cm. Pakan yang digunakan ikan rucah. Ikan rucah diperoleh melalui dua cara. Pertama, nelayan (pembudidaya lobster) menangkap sendiri ikan di laut dan kedua, nelayan membeli dari pedagang atau nelayan lainnya. Pakan diberikan hanya satu sampai dua kali sehari tergantung dari ketersediaan ikan yang bisa nelayan peroleh. Harga ikan rucah rata-rata Rp. 5.000/kg, dan setiap hari bisa menghabiskan 10 kg/hari. Sarana pendukung yang digunakan adalah perahu dan bensin. Nelayan sebagai sarana transportasi dari darat ke lokasi KJA setiap hari untuk keperluan pemberian pakan dan mengontrol KJA. Bahan bakar yang diperlukan oleh nelayan setiap harinya sebanyak 1-2 liter, mengingat lokasinya dekat dengan pantai berkisar 1 - 2 km dari pantai. Nelayan mencari lokasi penempatan KJA dengan mempertimbangan ketersediaan pakan alami di perairan tersebut dan kedua lokasi dekat dengan pantai, karena untuk menekan biaya operasional terutama bahan bakar. Bibit lobster ditampung di karamba selama 8 bulan, beratnya bisa mencapai rata-rata 1 ons.

Pemasaran lobster berawal dari pembudidaya → pengumpul → Bali → Surabaya. Harga lobster rata-rata Rp. 350.000/kg untuk kondisi utuh atau tidak cacat. Sementara untuk yang cacat harga 50%. Kondisi cacat contohnya jumlah kaki-kaki sebelah kanan dan kiri tidak seimbang atau jumlahnya tidak sama. Namun demikian, lobster yang cacat tersebut dipelihara kembali di karamba sampai kaki-kaki yang cacat tersebut bisa kembali normal kembali. Permasalahan yang terjadi pada pembudidayaan lobster salah satunya adalah penyakit pada yang bercirikan warna putih pada bagian dada. Upaya yang dilakukan oleh nelayan untuk mengatasi penyakit tersebut adalah merendam beberapa saat lobster pada air yang sudah dicampur super tetra.

### **- Budidaya Kerapu**

Metode budidaya kerapu yang digunakan Karamba Jaring Apung (KJA). Usaha karamba ini dilakukan sejak tahun 1990. KJA berukuran 9 m x 9 m yang terdiri dari 9 kotak dimana masing-masing kotak berukuran 3 m x 3 m. Setiap kotak biasanya diisi dengan 200 ekor.

Status kepemilikan KJA bersifat perorangan dan kelompok. Ada dua tipe kepemilikan KJA yaitu perorangan dan kelompok. Kepemilikan perorangan yaitu KJA yang dibuat oleh nelayan dengan menggunakan biaya sendiri dan dikelola sendiri. Sementara itu, kepemilikan kelompok KJA yang dikelola oleh kelompok nelayan dari mulai pengadaan bibit sampai dengan panen. Kepemilikan kelompok ini biasanya diinisiasi oleh program-program pemerintah untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi lokal. Bahan yang digunakan untuk pembuatan karamba adalah Jaring, bambu, tali (kawat), kayu. Nelayan KJA di Lombok Timur masih menggunakan bahan-bahan tersebut dengan kualitas di bawah standar. Hal ini disebabkan keterbatasan modal yang dimiliki oleh nelayan untuk membangun KJA. Konsekuensinya, setiap tahun nelayan melakukan perbaikan-perbaikan baik terhadap konstruksi maupun pergantian bahan-bahan lainnya. Biaya untuk membuat karamba ini sebesar Rp. 12.000.000 yang terdiri dari 12 petak KJA.

Bibit kerapu berasal dari alam dengan cara menyelam dengan ukuran bibit 10 - 15 cm. Sementara itu, bibit yang berasal dari pembelian (Sekotong dan Gondol) berukuran 5 cm. Satu kotak karamba biasanya diisi dengan 200 ekor bibit. Pakan yang digunakan adalah ikan rucah. Ikan rucah diperoleh melalui dua cara. Pertama, nelayan (pembudidaya lobster) menangkap sendiri ikan di laut dan kedua, nelayan membeli dari pedagang atau nelayan lainnya. Pakan diberikan hanya satu sampai dua kali sehari tergantung dari ketersediaan ikan yang bisa nelayan peroleh. Harga ikan rucah rata-rata Rp. 5.000/kg, dan setiap hari bisa menghabiskan 10 kg/hari. Sarana pendukung yang digunakan perahu dan bensin. Sarana pendukung ini digunakan oleh nelayan sebagai sarana transportasi dari darat ke lokasi KJA setiap hari untuk keperluan pemberian pakan dan mengontrol KJA. Bahan bakar yang diperlukan oleh nelayan setiap harinya sebanyak 1 - 2 liter, mengingat lokasinya dekat dengan pantai. Lokasi KJA berada 1 - 2 km dari pantai. Nelayan mencari lokasi penempatan KJA dengan mempertimbangan dua hal utama. Pertama, ketersediaan pakan alami di perairan tersebut dan kedua lokasi dekat dengan pantai, karena untuk menekan biaya operasional terutama bahan bakar.

Bibit tersebut akan di panen setelah beratnya sekitar 5 ons atau sekitar 2 tahun. Pemasaran untuk kerapu ukuran konsumsi dijual

dengan harga Rp. 500.000. Di Dusun Ujung terdapat model hubungan keterkaitan antara pembudidaya dan pengumpul dalam menjalankan usaha budidaya rumput laut. *Pertama*, pengumpul memberikan bibit kepada pembudidaya kerapu. *Kedua*, pengumpul akan mengambil kembali saat bibit beratnya 1 ons. *Ketiga*, pengumpul membuat kontrak lagi dengan pembudidaya dengan memberikan bibit 1 ons tersebut untuk dibesarkan. *Keempat*, pengumpul mengambil kembali pada saat panen. pakan. Jenis kerapu yang dibudidayakan adalah Kerapu Tikus. Keuntungan yang diperoleh sebesar 2 - 3 kali biaya bibit. Beberapa hal yang diperlukan oleh pembudidaya kerapu dalam meningkatkan kapasitas adalah: penanggulangan penyakit, teknik pembesaran dan penguatan permodalan.

### - Budidaya rumput laut

Metode budidaya rumput laut menggunakan metode *longline* (apung). Budidaya rumput laut dilakukan sejak tahun 1975. Ukuran perpetak 50 m x 20 m. Metode *longline* pada budidaya rumput laut digunakan sejak tahun 2011 meski sudah dikenalkan oleh Dinas KP Lombok Timur sejak lama dengan status kepemilikan perorangan. Bahan untuk pembuatan karamba terdiri dari tali nilon, pemberat, pelampung besar dan kecil. Bibit rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* diperoleh dari lokal yaitu Nusa Tenggara Barat.

Sarana pendukung yang digunakan adalah perahu dan bahan bakar (bensin). Sarana pendukung ini digunakan oleh nelayan sebagai sarana transportasi dari darat ke lokasi budidaya setiap hari untuk keperluan kontrol dan pembersihan rumput laut dari kotoran dan lumut. Bahan bakar yang diperlukan oleh nelayan setiap harinya sebanyak 1-2 liter, mengingat lokasinya tidak jauh dengan pantai. Lokasi penanaman berjarak 1-2 km dari pantai. Nelayan mencari lokasi penempatan budidaya rumput laut dengan mempertimbangkan empat hal yaitu: (1) Terlindung dari ombak besar, (2) ketersediaan nutrien, (3) bebas pencemaran, dan (4) lokasi tidak jauh dari pantai untuk menekan biaya operasional terutama bahan bakar.

Hasil per petak adalah 2 ton basah atau 170 kg kering (1 ton basah = 85 kg kering). Hasil setiap panennya sebanyak 3 - 4 kwintal per bulan (kering) dengan harga Rp. 7.500 /kg, yang artinya penghasilan

perbulannya adalah Rp 3.000.000 (belum dikurangi biaya-biaya. Biaya-biaya yang dikeluarkan adalah sebagai berikut:

- Biaya ikat bibit: Rp.  $500 \times 200$  ris = Rp. 200.000
- Biaya buka simpul: Rp.  $500 \times 200$  ris = Rp. 200.000
- Biaya pasang: Rp.  $2000 \times 2$  orang  $\times$  200 ris = Rp. 800.000
- Bensin untuk penanaman dan panen: 5 liter  $\times$  8000 = Rp. 40.000
- Perbekalan: Rp. 50.000
- Jumlah total pengeluaran sebesar Rp. 1.290.000
- Sehingga keuntungan yang diperoleh pembudidaya rumput laut per bulan adalah Rp.  $3000.000 - 1.290.000 = 1.720.000$

*Pemasaran:* Pemasaran rumput laut digambarkan sebagai berikut:

Petani → Pengumpul desa → pengumpul kecamatan → pedagang besar → pabrik (Bali)

Rumput laut berpotensi dapat dikembangkan sebagai alternatif mata pencaharian nelayan yang dapat digunakan sebagai solusi terhadap hasil tangkapan ikan yang semakin menurun. Biaya produksi yang rendah dan pasar yang masih terbuka terutama untuk produk rumput laut kering dapat dijadikan pertimbangan bagi nelayan untuk mengembangkan rumput laut. Sementara itu, permasalahan yang masih dihadapi oleh nelayan diantaranya terkait dengan kualitas rumput laut yang dianggap masih rendah oleh pembeli sehingga harga rumput laut (kering) masih rendah jika dibandingkan harga rumput laut di daerah lain penghasil rumput misalnya Sulawesi Selatan dan Bali.

## **Keragaan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan**

### **- Pengasapan ikan**

Jenis usaha pengasapan ikan dapat dilakukan baik oleh laki-laki maupun perempuan. Mereka yang mengolah ikan asap umumnya berusia kurang dari 40 hingga lebih dari 50 tahun. Pendidikan mereka umumnya SD walaupun ada yang hingga jenjang SMA namun jumlahnya hanya sedikit. Rata-rata jumlah anggota keluarga pengolah ikan asap adalah 4 - 6 orang. Pengalaman usaha rata-rata berkisar antara 10 - 20 tahun, ada juga yang sudah lebih dari 20 tahun melakukan usaha

pengasapan ikan.

Desa yang menjadi tempat pengolahan ikan asap adalah Batu Rimpang dan Tanjung Luar, Kecamatan Keruak. Teknologi yang digunakan masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan menggunakan asap dari kayu bakar. Bahan baku ikan yang diasap yaitu ikan pari, hiu dan ikan hasil tambak. Volume bahan baku adalah berkisar 60 - 200 kg per produksi dan menghasilkan berat yang sama. Volume produksi perbulan antara 600 - 3000 kg/bulan, rata-rata 2 - 3 kali produksi dengan 1 - 2 orang tenaga kerja. Pemasaran hasil olahan ke daerah Lombok Timur, Tengah dan Barat, lokasi pemasaran luar kota adalah Surabaya. Permasalahan usaha yang dihadapi yaitu permodalan yang kurang, peralatan yang kurang memadai, bahan baku yang terkadang sulit diperoleh serta harga jual yang masih belum stabil karena tidak pasti.

#### **- Pengeringan ikan**

Pengeringan ikan umumnya dilakukan oleh kaum perempuan. Mereka yang mengolah ikan kering berada di usia 22 - 51 tahun. Pendidikan mereka umumnya SMP, walaupun ada yang hingga jenjang SMA namun jumlahnya hanya sedikit. Rata-rata jumlah anggota keluarga pengolah ikan kering adalah 1 - 4 orang. Pengalaman usaha berkisar antara 3 - 21 tahun.

Desa yang menjadi tempat pengolahan ikan kering adalah Jerowaru dan Ketapang Raya. Teknologi yang digunakan masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan menggunakan panas sinar matahari. Bahan baku ikan yang dikeringkan yaitu teri dan lemuru. Volume bahan baku adalah berkisar 75 - 650 kg per produksi. Produksi perbulan rata-rata mencapai 250 - 650 kg/bulan, ada juga yang mencapai 1.500 kg/bulan. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan 1 - 2 orang tergantung banyaknya bahan baku. Hasil olahan dijual kepada pengumpul yang berada di sekitar lokasi.

Permasalahan atau kendala yang dihadapi oleh pengolah ikan kering adalah keterbatasan modal usaha yang masih sedikit dan ketersediaan bahan baku karena masih tergantung pada dua musim penangkapan ikan tersebut. Selain itu, hasil tangkapan nelayan juga terkadang masih sedikit sehingga hasil produksinya sedikit. Jumlah



hasil produksi umumnya susut dari berat basah ke berat kering. Dari 75 kg ikan basah setelah diolah menjadi 25 kg hasil ikan kering atau susut sebanyak 30%. Dari 100 kg ikan basah menjadi 35 - 40 kg/produksi. Dari 150 kg ikan basah menjadi 50 kg/produksi, sedangkan dari 500 kg ikan basah menjadi 150 kg ikan kering.

#### **- Pengolahan produk Ikan Hiu (sirip dan minyak)**

Pengolahan produk ikan hiu baik sirip maupun minyak umumnya dilakukan oleh kaum laki-laki. Mereka yang mengolah ikan hiu umumnya berusia 35-55 tahun. Pendidikan mereka umumnya SMA, walaupun ada juga yang hanya sampai jenjang SMP. Rata-rata jumlah anggota keluarga pengolah ikan hiu adalah 2 - 5 orang. Pengalaman usaha umumnya belum sampai 10 tahun, walaupun ada juga yang sudah lebih dari 20 tahun.

Desa yang menjadi tempat pengolahan ikan hiu adalah Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak. Volume bahan baku untuk minyak ikan hiu adalah 12 - 20 kg, sedang bahan baku untuk sirip ikan hiu adalah 60 - 80 kg tiap produksi. Hasil olahan dari 12 kg ikan hiu menjadi 2,4 liter minyak ikan hiu, sedangkan 20 kg menjadi 4 liter minyak ikan hiu. Hasil olahan sirip ikan hiu perbandingannya adalah setengahnya misal 60 kg ikan hiu menjadi 30 kg. Dalam satu bulan untuk sirip ikan hiu bisa 2 - 3 kali produksi, sedangkan untuk minyak ikan hiu tergantung musim dan ketersediaan bahan baku karena jenis hiu yang dapat diolah menjadi minyak adalah jenis hiu botol. Jumlah tenaga kerja untuk pengolahan sirip ikan hiu adalah 2 - 3 orang, sedangkan untuk minyak ikan hiu cukup hanya dengan satu orang. Wilayah pemasaran sirip ikan hiu adalah ke Surabaya, sedangkan minyak ikan hiu dijual kepada pengumpul yang ada di Tanjung Luar dan tergantung pemesan. Kendala usaha yang dihadapi adalah daerah pemasaran yang masih kurang, harga yang tidak stabil, kesulitan bahan baku serta teknologi yang masih sangat sederhana.

#### **- Pengolahan rumput laut**

Pengolahan rumput laut umumnya dilakukan oleh kaum perempuan. Mereka yang mengolah rumput laut berusia 45 tahun. Pendidikan mereka umumnya SMA. Desa tempat pengolahan rumput

laut antara lain Ketapang Raya Kecamatan Keruak. Pengalaman usaha yaitu 15 tahun. Jenis olahan rumput laut adalah manisan rumput laut. Volume bahan baku rumput laut yaitu 15 kg per produksi menjadi 15 kg/per periode. Dalam satu bulan mereka umumnya 6 kali produksi. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengolah manisan rumput laut yaitu 10 orang. Daerah pemasaran yaitu Lombok Timur dan sesuai pesanan. Permasalahan dalam usaha yaitu modal usaha yang kurang serta lokasi kerja yang sempit.

#### **- Pengolahan Limbah Ikan**

Pengolahan limbah kepala ikan dilakukan di Kecamatan Keruak dengan skala usaha bersifat tradisional. Tradisional yang dimaksud adalah kegiatan dilakukan dengan cara manual tanpa menggunakan teknologi modern. Hasil dari pengolahan limbah ikan ini adalah kroposan ikan sebagai bahan baku pembuatan tepung ikan dan minyak ikan. Besar volume produksi kroposan ikan untuk satu kali produksi sebesar 150 kg dan volume minyak ikan adalah 1 liter perproduksi dari 1 ton bahan baku. Selama satu bulan volume produksi pengolahan limbah ikan adalah sebesar 2 ton dengan pemasaran dari produsen ke pedagang pengumpul lokal dipasarkan ke pedagang di Lombok Barat kemudian dikirim ke Surabaya. Jumlah tenaga kerja dalam kegiatan pengolahan limbah ikan ini adalah tiga orang. Permasalahan dalam kegiatan ini adalah teknologi mesin penggiling dengan daya tampung yang kecil sehingga kegiatan produksi cenderung agak lama dan belum ada sistem IPAL (instalasi pengolahan air limbah) untuk membuang sisa air olahan.

#### **- Pengolahan Terasi Udang**

Pengolahan terasi udang terpusat di Kecamatan Jerowaru dengan skala usaha bersifat tradisional. Tradisional yang dimaksud adalah kegiatan dilakukan dengan cara manual tanpa ada sentuhan modern seperti dilakukan dalam pabrik. Jenis bahan baku terasi udang adalah udang putih dengan volume bahan baku rata-rata perproduksi adalah 267 kg dan menghasilkan terasi udang sebesar 267 kg yang dikemas dengan plastik dengan berat perkemasan 3 gram. Pemasaran terasi udang baru bersifat lokal disepertaran Kabupaten Lombok Timur. Permasalahan yang dihadapi oleh kegiatan pengolahan terasi udang adalah modal usaha

belum mencukupi, harga bahan baku yang cukup tinggi dan ketersediaan bahan baku tidak sepanjang tahun karena tergantung musim.

### **- Pengolahan Kepiting**

Pengolahan kepiting masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan alat sederhana tidak melalui proses pengolahan layaknya seperti di pabrik pengolahan kepiting. Jenis kepiting yang diolah adalah kepiting rajungan karena di wilayah Jerowaru terdapat kawasan mangrove dan budidaya kepiting bakau. Produksi dalam sebulan dilakukan sebanyak 10 kali dengan volume bahan baku 11 kg sekali produksi. Jumlah tenaga kerja dalam kegiatan pengolahan kepiting sebanyak delapan (8) orang. Hasil olahan kepiting ini dijual ke luar Lombok yaitu pasuruan, Jawa Timur. Permasalahan yang dihadapi dalam pengolahan kepiting adalah (1) Modal usaha yang kurang; (2) Harga jual tidak tetap; (3) Pemasaran masih pada satu tempat; dan (4) Ketersediaan bahan baku yang tidak selalu ada.

### **- Pemandangan Ikan**

Jenis ikan untuk pemandangan adalah ikan tongkol dan ikan *rume-rume* dengan volume satu kali produksi sebanyak 30 kg dan proses produksi dalam sebulan sebanyak 6 kali dengan total produksi sebulan adalah 240 kg. pemasaran pemandangan ikan bersifat lokal, hanya dipasarkan di sekitar Kabupaten Lombok Timur. Permasalahan yang dihadapi oleh para pemandangan ikan adalah modal yang kurang.

### **- Pengolahan Kepiting**

Pengolahan kepiting biasanya dilakukan oleh kaum perempuan. Mereka yang mengolah kepiting berusia 45 tahun. Pendidikan mereka umumnya SMA. Desa tempat pengolahan pangsit kepiting antara lain Ketapang Raya Kecamatan Keruak. Pengalaman usaha yaitu 15 tahun. Bahan baku kepiting berat 6 kg/per periode menjadi 60 kemasan isi 500 gram 12 kali produksi/bulan. Dalam satu bulan mereka umumnya 6 kali produksi. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengolah pangsit kepiting sebanyak 10 orang. Daerah pemasaran yaitu Lombok Timur dan sesuai pesanan. Permasalahan dalam usaha yaitu modal usaha yang kurang serta lokasi kerja yang sempit.

## **PROSPEK PENGEMBANGAN TEKNOLOGI**

Kecamatan Keruak dan Kecamatan Jerowaru menjadi salah satu sentra produksi perikanan tangkap di Kabupaten Lombok Timur, karena di Kecamatan Keruak (Desa Keruak) dan Kecamatan Jerowaru (Desa Batu Nampar) menjadi salah satu dari lima tempat pendaratan hasil tangkapan para nelayan Kabupaten Lombok Timur yang tertangkap di sekitar perairan Nusa Tenggara Barat.

Berdasarkan jumlah penangkap ikan di Kabupaten Lombok Timur menurut tempat pendaratan, Kecamatan Jerowaru menempati urutan pertama sebesar 1.655 unit diikuti dengan Kecamatan Keruak sebesar 1.144 unit. Hal ini menunjukkan bahwa sentra produksi perikanan tangkap Kabupaten Lombok Timur terdapat pada dua kecamatan tersebut. Perikanan budidaya meliputi budidaya tambak, kolam, sawah/keramba, produksi Kecamatan Jerowaru lebih besar daripada Kecamatan Keruak, hal ini dikarenakan potensi areal budidaya di Kecamatan Jerowaru lebih besar 50% dari pada potensi areal budidaya di Kecamatan Keruak.

Pengolahan produk perikanan di Kabupaten Lombok Timur lebih dominan di Kecamatan Sakra, Desa Rumbuk. Hal ini terjadi karena peran serta pemerintah daerah menjadi Desa Rumbuk Kecamatan Sakra sebagai sentra terpusat pengolahan produk hasil perikanan. Namun di Kecamatan Keruak dan Kecamatan Jerowaru ada juga kegiatan pengolahan produk hasil perikanan yang didominasi oleh pengolahan terasi dan sedikit pengolahan rajungan kupas. Kecamatan Keruak jenis produk yang diolah lebih beragam yaitu pengolahan ikan kering, pengolahan teripang, pemanggangan ikan, pengolahan ikan hiu menjadi minyak ikan, tulang dan siripnya.

Produksi garam Kabupaten Lombok Timur berasal dari Kecamatan Keruak dan Kecamatan Jerowaru. Berdasarkan potensi lahan, penggunaan lahan dan produksi garam, Kecamatan Jerowaru lebih tinggi daripada Kecamatan Keruak. Potensi dan penggunaan lahan Kecamatan Jerowaru berbeda 100 - 150 % ha dengan Kecamatan Keruak, sedangkan produksi garam berbeda mencapai 27 %.

Pengembangan kedepan perikanan Kabupaten Lombok Timur meliputi perikanan tangkap, perikanan budidaya, pengolahan hasil

perikanan dan produk kelautan tertuang dalam RTRW Kabupaten Lombok Timur No 2 Tahun 2012. Untuk perikanan tangkap pengembangan daerah tangkapan pada perairan laut kabupaten yaitu meliputi kegiatan perikanan tangkap di perairan Selat Alas, Laut Jawa dan Samudera Hindia. Pengembangan prasarana perikanan tangkap adalah pengembangan tangkap modernisasi yang terdiri dari penggunaan kapal 30 GT, penggunaan alat tangkap *longline* dan pemasangan rumpon. Namun pengembangan prasarana penggunaan kapal 30 GT tidak memungkinkan dilakukan karena sebagian besar nelayan di Kabupaten Lombok Timur merupakan nelayan kecil dibawah 10 GT dan banyak mengalami kesulitan dalam operasional kegiatan penangkapan. Hal ini terbukti dengan program INKAMINA yang digulirkan oleh KKP pada tahun 2012 di Kabupaten Lombok Timur belum berjalan optimal dikarenakan tingginya operasional penangkapan untuk sekali melaut berkisar 60 - 70 juta. Oleh karena itu, perlu adanya strategi pengelolaan penangkapan kapal 30 GT dengan sistem kemitraan dengan swasta menggunakan sistem bagi hasil.

Kawasan perikanan budidaya terdiri dari perikanan budidaya air tawar, budidaya air laut dan payau dan pengembangan prasarana perikanan. Kecamatan Jerowaru dan Keruak masuk dalam kawasan perikanan budidaya yang telah ditetapkan oleh pemerintah Kabupaten Lombok Timur. Kawasan peruntukan perikanan budidaya terdiri dari (1) Kawasan budidaya rumput laut di Teluk Ekas, Teluk Serewe dan sekitarnya di Kecamatan Jerowaru; (2) Kawasan budidaya mutiara di Teluk Segui dan Teluk Ekas di Kecamatan Jerowaru; (3) Kawasan budidaya kerapu dan lobster sistem keramba jaring apung (KJA) di Kecamatan Jerowaru; dan (4) Kawasan tambak garam berada di Kecamatan Keruak dan Kecamatan Jerowaru. Untuk pariwisata bahari kawasan pantai berhutan bakau/ mangrove berada di Kecamatan Jerowaru dan Keruak, sedangkan kawasan lindung di Kabupaten Lombok Timur terdapat di Kecamatan Jerowaru terdiri dari (1) Kawasan suaka perairan Guoh Sandak di Teluk Jukung; (2) Suaka perairan Gili Rango Teluk Serewe; dan (3) Suaka perairan Sapah Kokok di Teluk Ekas.

Aspek penerapan teknologi yang dimaksud adalah tingkat permasalahan perikanan yang membutuhkan teknologi sebagai solusi dari masyarakat lokal yang membutuhkan teknologi. Permasalahan

perikanan yang dihadapi oleh masyarakat perikanan kelautan cenderung bersifat teknis. Sebagai contoh untuk perikanan budidaya kerapu, pada bulan-bulan awal pemeliharaan kerapu rentan terkena virus. Hal ini sangat dipengaruhi dengan kualitas bibit kerapu yang dihasilkan dan perlu adanya teknik pengelolaan budidaya yang bersifat dinamis dengan memperhatikan kondisi musim. Oleh karena itu diikuti dengan pengetahuan penanganan hama penyakit oleh masyarakat perikanan kelautan yang dapat dilakukan secara mandiri. Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat perikanan kelautan banyak disebabkan oleh keterbatasan yang dimiliki oleh masyarakat perikanan kelautan sendiri. Hal ini juga terjadi di sektor pertanian seperti yang disampaikan oleh Mulyandari *et al.* (2005: Hal 803) bahwa, keterbatasan petani (sebut masyarakat perikanan kelautan) tidak hanya dalam bentuk permodalan, penguasaan lahan, aksesibilitas pasar dan *bargaining position* tetapi keterampilan dan pengetahuan sangat terbatas dimiliki oleh petani. Dari hasil wawancara, masyarakat kelautan perikanan di Kecamatan Keruak dan Jerowaru juga memiliki keterbatasan dalam hal pengetahuan dan keterampilan.

## **KESIMPULAN**

Keragaan teknologi perikanan di Kabupaten Lombok Timur yang meliputi Kecamatan Keruan dan Kecamatan Jerowaru dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok besar yaitu; teknologi perikanan tangkap, teknologi perikanan budidaya dan teknologi pengolahan ikan. Ketiga bidang teknologi tersebut sudah saatnya untuk ditingkatkan mengingat dinamika sumberdaya kelautan dan perikanan menunjukkan fluktuasi volume hasil tangkapan.

Pada perikanan tangkap, metode atau teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan serta mempromosikan pengelolaan wilayah berbasis masyarakat merupakan instrumen penting untuk diintroduksi kepada masyarakat. Memasyarakatkan teknik-teknik budidaya ikan atau yang lainnya bisa menjadi alternatif untuk mengurangi tekanan pada sumberdaya perikanan tangkap. Hal ini juga didukung dengan adanya lokasi-lokasi yang diperkirakan sesuai untuk pengembangan budidaya laut. Teknologi pengolahan tepat guna dan membuka jaringan

pemasaran menjadi sangat dibutuhkan masyarakat mengingat kemauan dan kemampuan masyarakat dalam hal peningkatan nilai tambah produk perikanan terkendala pada aspek pasar. Ketiga hal tersebut merupakan hal utama yang dapat membantu pemanfaatan sumberdaya secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Timur. 2012. Lombok Timur Dalam Angka 2012. Lombok Timur: Badan Pusat Statistik.
- BPS Lombok Timur, 2012. Lombok Timur Dalam Angka. Lombok Timur: Badan Pusat Statistik.
- Busyairi, M.2012. Masyarakat Sasak (Sebenarnya) Rajin. <http://lombokbaratkab.go.id/masyarakat-sasak-sebenarnya-rajin.html/>. Diunduh tanggal 11 Mei 2013.
- Coremap, 2006. Pembelajaran dari Program Pengelolaan Sumberdaya Alam Laut Berbasis Masyarakat Volume 2. Coremap II - Departemen Kelautan dan Perikanan. [http://www.coremap.or.id/downloads/Manual-PEMBELAJARAN\\_CBM.pdf](http://www.coremap.or.id/downloads/Manual-PEMBELAJARAN_CBM.pdf)
- DJPB. 2013. Perkembangan Budidaya Laut di Lombok Timur. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta. (Online). Tersedia di Laman :<http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=805>. Diakses pada tanggal : 19 April 2013.
- Sunarti, E. 2011. Kependudukan dan Keluarga Sejahtera. Disampaikan sebagai sumbangan bagi penyusunan "Buku Isu Strategis Dalam Analisis Dampak Kependudukan Terhadap Aspek Sosial Ekonomi" yang diselenggarakan oleh Direktorat Analisis Dampak Kependudukan BKKBN. (Online). Tersedia di Laman : [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=keluarga%20pra%20sejahtera%20&ved=0CEwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fuis-sunarti.staff.ipb.ac.id%2Ffiles%2F2012%2F03%2FDr.-Euis-Sunarti-Kependudukan-dan-Keluarga-Sejahtera2A.pdf&ei=uJsnbNu6FbNjmlYk7v3vA&sig2=k2GfMf8NgKGkC\\_CdxJ5edw&bvm=bv.45512109,d.bmk](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=keluarga%20pra%20sejahtera%20&ved=0CEwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fuis-sunarti.staff.ipb.ac.id%2Ffiles%2F2012%2F03%2FDr.-Euis-Sunarti-Kependudukan-dan-Keluarga-Sejahtera2A.pdf&ei=uJsnbNu6FbNjmlYk7v3vA&sig2=k2GfMf8NgKGkC_CdxJ5edw&bvm=bv.45512109,d.bmk). Diakses Pada Tanggal : 19 April 2013.
- Somantri, R. G. 2005. Memahami Metode Kualitatif. MAKARA, SOSIAL HUMANIORA. 9(2): 57 - 65.
- Witomo, C.M dan Budi, W. 2011. Keragaan Perikanan Bitung. Buletin Riset Sosial Ekonomi Volume. Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan Perikanan.
- Zulham, A. 2012. Modul 1 Peran, Tugas dan Fungsi dalam Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBis). Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan Perikanan. Jakarta. (Tidak Dipublikasikan).







Teknologi merupakan bagian penting dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan social (kapasitas individu) serta usahanya, agar mampu bersaing dengan perubahan yang ada dilingkungannya. Upaya penerapan teknologi hasil penelitian kepada masyarakat perikanan seringkali mengalami kegagalan karena tidak sesuai dengan karakteristik masyarakat setempat. Klinik IPTEK Mina Bisnis (KIMBis) merupakan wadah yang memiliki fungsi sarana pemberdayaan masyarakat, sarana pengembangan ekonomi berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan dan perikanan, entry point penerapan teknologi Balitbang KP dan sarana untuk mendapatkan umpan balik, perekat lembaga-lembaga yang sudah ada, dan laboratorium lapang aspek sosial ekonom kelautan dan perikanan. Buku ini berisi keragaan teknologi perikanan yang digunakan oleh masyarakat di lokasi KIMBis untuk memanfaatkan hasil perikanan. Kegiatan identifikasi keragaan dan prospek teknologi di lokasi KIMBis bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi yang tepat tentang teknologi yang sudah diterapkan dan yang dibutuhkan oleh para pelaku usaha perikanan di lokasi KIMBis. Ketersediaan data dan informasi mengenai teknologi yang berkembang dan dibutuhkan oleh masyarakat sangat dibutuhkan untuk merumuskan paket-paket penyebaran teknologi dan pengembangan bisnis perikanan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Informasi yang dideskripsikan antara lain meliputi : keragaan teknologi perikanan tangkap, keragaan teknologi perikanan budidaya, keragaan teknologi pengolahan, keragaan teknologi garam serta prospek pengembangan teknologi di masing-masing lokasi.

"Buku ini secara baik menyajikan data dan informasi yang seragam pada setiap lokasi penelitian dan berhasil menyajikannya secara baik terutama tentang perspektif teknologi yang ada di lokasi KIMBis. Tulisan di dalamnya sangat bermanfaat bagi para stakeholder untuk menjadi bahan masukan bagi tujuan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan dan sebagai dasar bagi kajian-kajian selanjutnya".

**Prof. Dr. Ali Suman**

*Kepa/a Balai Penelitian Perikanan Laut (BPPL)*

"Buku ini sangat baik, karena dapat mengetahui mengenai teknologi kelautan dan perikanan yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang dan telah diseminasikan kepada masyarakat terutama di lokasi KIMBis. Teknologi kelautan perikanan tersebut meliputi: perikanan tangkap, budidaya, pengolahan dan pemasaran".

**Prof. Rosmawaty Peranginangin**

*Kake/ti Pengo/ahan Produk, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengo/ahan Produk Bioteknologi Kelautan dan Perikanan (BBP4BKP)*

Diterbitkan bersama:

**11itiaMtm**

Badan Penelitian dan Pengembangan  
Kelautan dan Perikanan

*Indonesian Marine and Fisheries  
Socio-Economics Research Network*

ISBN 978 - 979 - 3893 - 81 - 5



Informasi Lebih Lanjut,

Bala, Besar Penel11ian Sos,al Ekonom, Kelautan dan Penkanan  
Jl. KS Tubun - Petamburan VI Jakarta Pusat  
Telp . (021) 536 50 162 - 536 50475 Fax: (021) 536 50159  
web: <http://www.bbrse.kkp.go.id>