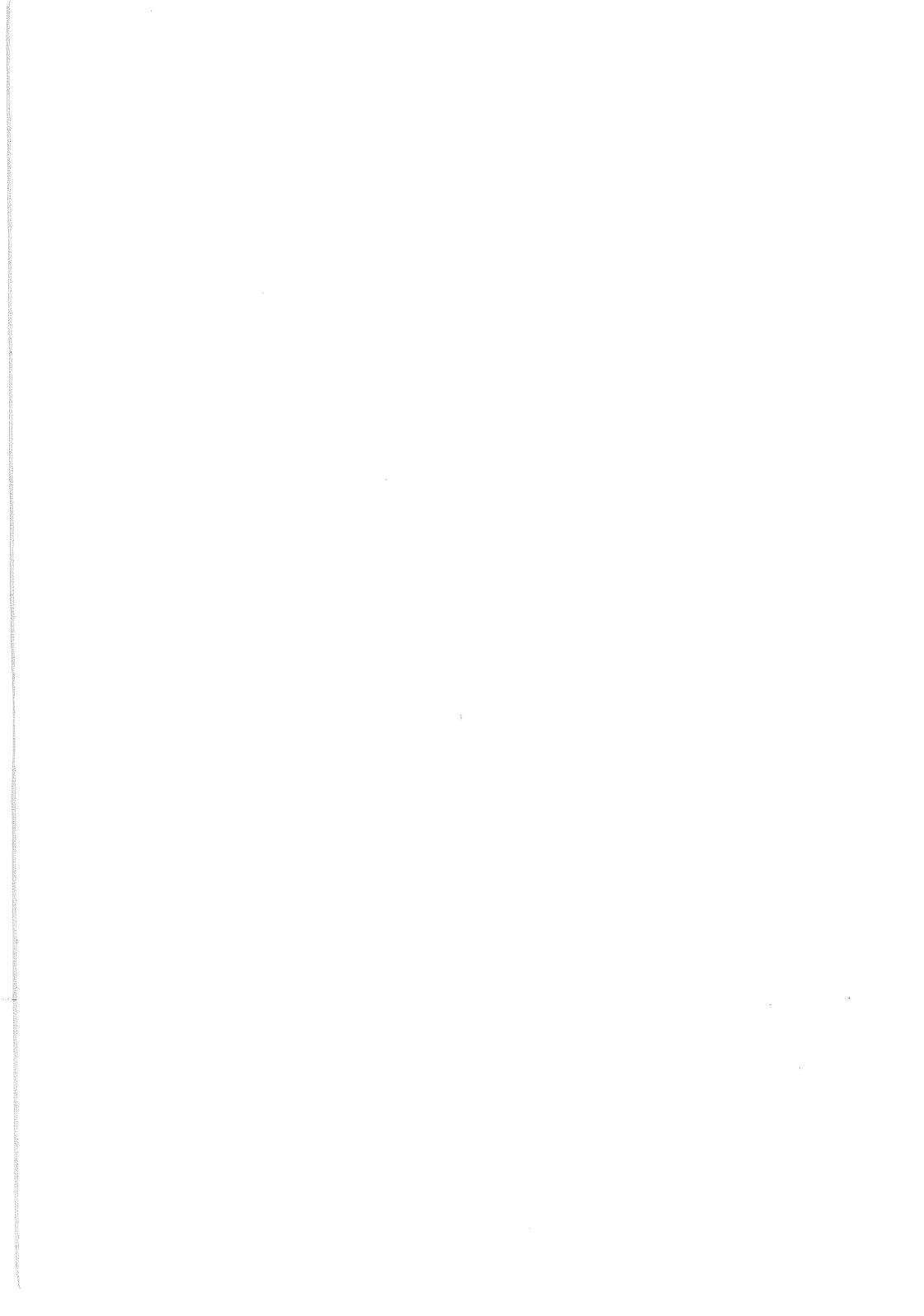


**PERUBAHAN IKLIM, KERENTANAN SOSIAL BUDAYA
& KAPASITAS ADAPTASI MASYARAKAT PESISIR**
Kasus Probolinggo dan Minahasa Utara



PERUBAHAN IKLIM, KERENTANAN SOSIAL BUDAYA & KAPASITAS ADAPTASI MASYARAKAT PESISIR

Kasus Probolinggo dan Minahasa Utara

Oleh :

Masyhuri Imron

Ary Wahyono

Ibnu Nadzir

Editor:

Masyhuri Imron



PMB-LIPI



PT Gading Inti Prima

© 2012 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
Pusat Penelitian Kemasyarakatan dan Kebudayaan*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Perubahan Iklim, Kerentanan Sosial Budaya dan Kapasitas
Adaptasi Masyarakat Pesisir (Kasus Probolinggo dan
Minahasa Utara)/Ary Wahyono, Masyhuri Imron, Ibnu
Nadzir – Jakarta, 2012

viii hlm + 129 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN :978-602-221-222-5

1. Perubahan Iklim
2. Sosial Budaya – Masyarakat Pesisir

304. 25

Penerbit:

PT. Gading Inti Prima (anggota IKAPI)

Jl. Hibrida Raya Blok PD 14 No. 7

Kelapa Gading

Jakarta 14250

Telp: (021) 4508142



*Pusat Penelitian Kemasyarakatan dan Kebudayaan
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Widya Graha Lt. VI dan IX,
Jalan Jenderal Gatot Subroto No. 10
Jakarta, 12710
Telp.: 021-5701232
Faks.: 021-5701232

KATA PENGANTAR

Gejala perubahan iklim saat ini telah terjadi, yang gejalanya antara lain dapat dilihat pada meningkatnya tinggi permukaan laut, perubahan arah dan kecepatan angin, perubahan pola musim dan besarnya curah hujan, dan berbagai perubahan lainnya yang mengancam keseimbangan ekosistem. Kondisi tersebut tentunya berdampak pula pada kehidupan manusia, mulai dari aspek kesehatan, sistem mata pencaharian hingga ketahanan pangan (*food security*).

Di kawasan pesisir, dampak perubahan iklim tersebut diperkirakan akan semakin besar, karena kondisi wilayah pesisir yang bersifat terbuka, lebih-lebih di wilayah kepulauan. Oleh karena itu kawasan pesisir diperkirakan memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan lainnya.

Buku ini dimaksudkan untuk menjelaskan kerentanan yang terjadi di kawasan pesisir akibat perubahan iklim, khususnya terkait dengan aspek sosial budayanya. Kepada para penulis, kami mengucapkan selamat atas terbitnya buku ini. Kepada pihak-pihak yang telah membantu bagi terwujudnya tulisan ini, baik secara langsung ataupun tidak langsung, kami juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya. Secara khusus ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada masyarakat di lokasi penelitian, yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan syukur juga sudah selayaknya kami panjatkan ke hadapan Allah, atas selesainya penelitian dan terbitnya buku ini.

Walaupun penelitian dan penulisan buku sudah dilaksanakan dengan sebaik-baiknya, namun tidak dapat dipungkiri bahwa beberapa

kekurangan mungkin masih terjadi. Untuk itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Jakarta, Oktober 2013

Kepala Pusat Penelitian Kemasyarakatan
dan Kebudayaan – LIPI

Ttd.

Dr. Endang Turmudi, MA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi

BAB I

PENDAHULUAN 1

- A. Potensi Ancaman Perubahan Iklim 1
- B. Konsepsi tentang Kerentanan Sosial 5

BAB II

KAWASAN PESISIR PROBOLINGGO

DAN MINAHASA UTARA 13

- A. Probolinggo 13
 - 1. Wilayah dan Penduduk 13
 - 2. Potensi Perikanan 14
 - 3. Potensi Tambak Garam 17
- B. Minahasa Utara 18
 - 1. Wilayah dan Penduduk 18
 - 2. Ekosistem Kepulauan 19
 - 3. Potensi Perikanan Tangkap 21
 - 4. Potensi Perikanan Budidaya 25

BAB III

SISTEM MATAPENCAHARIAN

MASYARAKAT PESISIR.....27

A. Sistem Produksi	27
1. Probolinggo	27
2. Minahasa Utara	45
B. Pengolahan Pasca Panen dan Sistem Pemasaran	62
1. Probolinggo	62
2. Minahasa Utara	65

BAB IV

KETERPAPARAN MASYARAKAT PESISIR..... 69

A. Anomali Cuaca.....	69
1. Probolinggo	70
2. Minahasa Utara	74
B. Peta Perubahan Alam	77
1. Probolinggo	77
2. Minahasa Utara	81
C. Dampak Anomali Cuaca dalam Persepsi Masyarakat	84
1. Probolinggo	85
2. Minahasa Utara	88

BAB V

SENSITIVITAS MASYARAKAT PESISIR

TERHADAP PERUBAHAN IKLIM 91

A. Probolinggo	91
B. Minahasa Utara	96

BAB VI

RESILIENSI MASYARAKAT PESISIR

MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM..... 101

A. Kapasitas Adaptif	102
B. Strategi Adaptasi Masyarakat	113

BAB VII

P E N U T U P 119

DAFTAR PUSTAKA 127

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Indikator Kerentanan Sosial Terkait Perubahan Iklim	8
Tabel 2.1	Produksi Perikanan dan Kelautan Kabupaten Probolinggo.....	14
Tabel 2.2	Produksi Perikanan Budidaya Kabupaten Probolinggo Tahun 2011	16
Tabel 2.3	Jumlah Desa, Penduduk, Nelayan dan Pembudidaya di Minahasa Utara	19
Tabel 2.4	Jenis Perahu dan Kapal Motor di Kabupaten Minahasa Utara	23
Tabel 2.5	Jenis Alat Tangkap Ikan di Kabupaten Minahasa Utara	24
Tabel 2.6	Produksi Budidaya Minahasa Utara Berdasarkan Kecamatan	26
Tabel 3.1	Sistem Bagi Hasil Untuk Abk Slerek	35
Tabel 4.1	Curah Hujan Bulanan Tahun 2001-2011, dan Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Wilayah Kabupaten Probolinggo (1998-2011)	73
Tabel 4.2	Curah Hujan Bulanan Tahun 2001 dan 2011 Serta Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Wilayah Kabupaten Minahasa Utara(1998-2011)	76
Tabel 4.3	Persentase Luas Penggunaan Lahan di Kab. Probolinggo Tahun 2001 – 2011	79
Tabel 4.4	Persentase Luas Penggunaan Lahan di Kab. Minahasa Utara Tahun 2001 – 2011	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Konsep Pendekatan <i>Sustainable Livelihoods</i> dalam Perubahan Iklim	12
Gambar 3.1	Bagan Tancap di Probolinggo	28
Gambar 3.2	Pancing Cumi dan Perahu untuk Mancing	32
Gambar 3.3	Perahu dan Jaring Slerek di Probolinggo	35
Gambar 3.4	Alat Tangkar untuk Menangkap Udang	36
Gambar 3.5	Alat Sodu untuk Menangkap Udang	37
Gambar 3.6	Keramba Kepiting	39
Gambar 3.7	Hamparan Tambak Garam di Probolinggo	41
Gambar 3.8	Sistem Pengairan pada Pembuatan Garam	42
Gambar 3.9	Pancing Rawai dan Perahu	46
Gambar 3.10	Jaring Senar dan Perahu Pelang Minahasa Utara	51
Gambar 3.11	Kapal Pajeko Mesin Dalam	55
Gambar 3.12	Rumpon Rakit	56
Gambar 3.13	Perahu Pajeko Mesin Tempel	57
Gambar 3.14	Perahu Lampu Alat Bantu Pajeko untuk Penarik Ikan	59
Gambar 3.15	Panah (Bajubi) Ikan Karang	60
Gambar 3.16	Kuboca Alat Pancing Gurita	61
Gambar 3.17	Hasil Olahan Ikan Asin dan Ikan Asap	62
Gambar 3.18	Jalur Pemasaran Rajungan	64
Gambar 3.19	Jalur Pemasaran Kepiting	64
Gambar 3.20	Ikan Teri dan Roa Asap	65
Gambar 3.21	Hubungan Nelayan dengan Pedagang Ikan [<i>Tibo-Tibo</i>]	66

Gambar 3.22	Jalur Pemasaran Ikan di Minahasa Utara	67
Gambar 3.23	Jalur Pemasaran Ikan Teri	67
Gambar 3.24	Jalur Pemasaran Ikan Hasil Tangkapan Soma Pajeko	68
Gambar 4.1	Curah Hujan Bulanan Tahun 2001 dan 2011 Wilayah Kabupaten Probolinggo	72
Gambar 4.2	Curah Hujan Bulanan Tahun 2001 dan 2011 Wilayah Kabupaten Minahasa Utara	75
Gambar 4.3	Penggunaan Lahan Hasil Pengolahan Citra Landsat-7 Tahun 2001	77
Gambar 4.4	Penggunaan Lahan Hasil Pengolahan Citra Landsat-7 ETM Tahun 2011	78
Gambar 4.5	Penggunaan Lahan Hasil Pengolahan Citra Landsat-7 tahun 2001 dan Tahun 2011	82
Gambar 4.6	Perubahan Garis Pantai Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2001-2011	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Potensi Ancaman Perubahan Iklim

Gejala perubahan iklim telah menimbulkan kecemasan di seluruh dunia. Pemanasan global telah mempengaruhi hampir semua aktivitas alam. Meningkatnya suhu bumi telah melelehkan es secara massif di Kutub Utara dan Kutub Selatan, yang berdampak pada meningkatnya tinggi permukaan laut. Selain itu juga terjadi perubahan tatanan angin, curah hujan, dan berbagai perubahan lainnya yang mengancam keseimbangan ekosistem. Manusia sebagai makhluk hidup pun tidak terlepas dari ancaman ini, mulai dari aspek kesehatan hingga ketahanan pangan (*food security*).

Ancaman-ancaman itu bukanlah ramalan untuk waktu yang akan datang, tetapi sudah mulai dirasakan sekarang. Gelombang besar yang terjadi di laut, kemarau panjang atau banjir, berjangkitnya penyakit bagi tumbuhan, binatang dan manusia adalah beberapa gejala yang mengindikasikan ancaman perubahan iklim. Pada tingkat matapencarian, keselamatan pelayaran dan kegiatan penangkapan ikan di laut oleh para nelayan sudah terganggu. Begitu juga dengan petani yang selalu terancam kegagalan panen. Tanpa usaha signifikan untuk mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, dipastikan kerusakan dan penderitaan yang dialami masyarakat akan lebih parah. Belum lagi jika memperhitungkan bahwa perubahan iklim dan akibatnya akan semakin meningkat, baik intensitas maupun frekuensinya.

Ekosistem perairan pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai kekayaan habitat beragam, di darat maupun di laut, serta saling berinteraksi (Dahuri *et al.*, 1996). Walaupun wilayah pesisir memiliki potensi sumber daya yang besar, namun masyarakat

pesisir masih jauh tertinggal dan tergolong miskin. Kondisi sosial ekonomi wilayah pesisir umumnya sangat memprihatinkan, ditandai dengan rendahnya tingkat pendidikan, produktivitas dan pendapatan.

Di kawasan pesisir saat ini terdapat lebih dari empat belas juta penduduk, atau sekitar 7,5% dari total penduduk Indonesia, yang menggantungkan hidupnya pada sumber daya yang ada. Masyarakat pesisir umumnya bersifat menunggu dan melihat terhadap pengenalan teknologi baru dan pengaruhnya terhadap ekonomi keluarga. Sifat dan karakteristik masyarakat pesisir juga sangat dipengaruhi oleh jenis kegiatan usaha yang pada umumnya adalah perikanan.

Masyarakat Pesisir merupakan karakteristik masyarakat yang seringkali direpresentasikan oleh kaum nelayan, yang sumber kehidupannya tergantung dari sumberdaya alam yang terdapat di sekitarnya, yaitu perairan pesisir. Secara fisik, perairan pesisir adalah daerah pertemuan darat dan laut, dengan batas darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air yang masih mendapat pengaruh sifat-sifat laut, seperti angin laut, pasang surut, dan intrusi air laut. Ke arah laut, perairan pesisir mencakup bagian batas terluar dari daerah paparan benua yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat, seperti sedimentasi dan aliran air tawar.

Nelayan hidup dalam suatu lingkungan yang tidak menentu (*uncertainty*) dan serba tidak homogen. Ketidak-menentuan yang menjadi karakteristik kehidupan nelayan berakar dari kondisi lingkungan fisik, dan juga dari lingkungan sosial tempat kegiatan nelayan berlangsung. Laut adalah lingkungan fisik tempat nelayan mencari ikan atau biota laut lainnya, yang merupakan lingkungan yang berbahaya, dan manusia hanya dibekali kemampuan terbatas untuk dapat hidup di atasnya. Artinya, nelayan memerlukan peralatan atau teknologi tertentu untuk melakukan aktivitas di laut.

Di dalam laut terdapat berbagai macam biota atau binatang laut yang beraneka ragam ukuran, sifat kehidupan dan tingkah-lakunya. Ikan adalah contoh biota laut yang tidak mudah ditangkap. Letak kesulitan terjadi bukan hanya karena ikan berpindah-pindah atau

migrasi sesuai dengan musimnya, melainkan juga karena jumlahnya dapat bertambah atau berkurang, sehingga para ahli perikanan tidak mudah untuk memperkirakan kecenderungan-kecenderungan yang terjadi (Acheson, 1981:276)).

Demikian halnya apabila nelayan berhasil melakukan penangkapan ikan, belum tentu bisa menjamin penghasilan yang memadai. Hal ini terjadi karena nelayan memiliki keterbatasan untuk bisa mengikuti mekanisme pasar. Keterbatasan ini terjadi juga karena nelayan secara fisik tidak selalu ada di daratan. Belum lagi faktor tingkat fluktuasi harga ikan di pasar yang begitu tinggi dan sangat sulit diramalkan, sehingga semakin menambah ketidakpastian (Acheson, 1981:282). Singkatnya, kegiatan nelayan pada level produksi maupun pemasaran hasil tangkapan dihadapkan pada berbagai persoalan yang diakibatkan oleh karakteristik lingkungan yang penuh ketidakpastian.

Karena usaha perikanan sangat bergantung pada musim, harga dan pasar, maka sebagian besar karakter masyarakat pesisir tergantung pada faktor-faktor tersebut. Hal ini menyebabkan masyarakat pesisir sangat rentan terhadap perubahan fisik lingkungan dan iklim. Untuk mengatasi hal tersebut mereka cenderung meminimalkan kemungkinan kegagalan usaha dari pada mencari peluang untuk mendapatkan hasil maksimal, karena kegagalan usaha berarti mengancam eksistensi mereka.

Berkaitan dengan hal tersebut, agar perubahan iklim tidak semakin menambah permasalahan dalam kehidupan masyarakat pesisir, terutama para nelayan, maka diperlukan mitigasi dan strategi adaptasi dalam menghadapinya. Meskipun demikian, untuk melakukan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di Indonesia itu tidak mudah, karena adanya berbagai kendala. Salah satu kendala yang dihadapi adalah masih kurangnya kajian model pemahaman kerentanan sosial-budaya masyarakat pesisir akibat dari perubahan iklim, dengan tipologi ekosistem yang kontekstual.

Sudah sejak lama, kajian lingkungan yang mengandalkan model matematika untuk mengembangkan manajemen adaptasi pada

perubahan ekosistem tidak lagi cukup memadai. Oleh karena itu ilmuwan yang mengkaji perubahan ekosistem berusaha untuk mengembangkan sistem pemahaman lingkungan yang sifatnya lebih holistik. Salah satu upayanya adalah dengan mengintegrasikan pendekatan sosial ke dalam perangkat analisis perubahan lingkungan yang konvensional. Dengan pendekatan yang lebih terintegrasi diharapkan dapat menghasilkan sistem pengelolaan lingkungan yang lebih efektif.

Selama ini, kajian dampak perubahan iklim lebih banyak menyoroti dimensi kerentanan fisik, sedangkan kajian kerentanan sosial-budaya belum banyak dilakukan. Kerentanan sosial budaya yang dimaksud di sini adalah kerentanan yang lebih mengacu pada stress dan risiko yang dialami masyarakat akibat dari hilangnya atau berkurangnya sumberdaya ekosistem alami, akibat perubahan lingkungan yang tidak diharapkan. Berkaitan dengan hal tersebut, maka penting diketahui risiko-risiko yang dialami oleh masyarakat akibat terjadinya perubahan lingkungan yang tidak diharapkan itu.

Buku ini dimaksudkan untuk menjelaskan kerentanan sosial budaya yang dialami masyarakat pesisir akibat perubahan iklim, dengan melihat pada tipologi ekosistem, yaitu ekosistem terumbu karang yang penelitiannya dilakukan di wilayah pesisir Kabupaten Minahasa Utara, yaitu di Pulau Gangga, dan ekosistem *mangrove* yang penelitiannya dilakukan di wilayah Kabupaten Probolinggo. Kedua wilayah tersebut dijadikan lokasi penelitian karena keduanya termasuk kawasan yang rawan terhadap dampak perubahan iklim, khususnya di kawasan pesisir. Selain itu, dalam buku ini juga dijelaskan tentang resiliensi masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim, dan tentunya perubahan iklim yang terjadi di wilayah itu, baik menurut analisis citra landsat maupun yang dirasakan oleh masyarakat itu sendiri.

Pengumpulan data lapangan dilakukan dengan tiga cara, yaitu: observasi, wawancara mendalam (*indepth interview*) dan *Focus Group Discussion* (FGD). Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan fisik masyarakat pesisir beserta perubahan-perubahannya,

termasuk kondisi permukimannya. Wawancara mendalam dilakukan untuk mengetahui persepsi masyarakat terkait perubahan iklim yang terjadi dan dampaknya, baik terhadap lingkungan fisik maupun lingkungan sosialnya, serta berbagai upaya yang dilakukan masyarakat untuk mengatasi risiko perubahan iklim tersebut.

Jika wawancara mendalam dilakukan dengan masyarakat secara individual, maka FGD dilakukan dengan perwakilan dari unsur-unsur yang ada dalam masyarakat, seperti kelompok-kelompok nelayan, pedagang ikan dan kelompok sosial lainnya, untuk memperdalam jawaban masyarakat yang bersifat individual tersebut. Dengan demikian, melalui FGD dapat dilakukan sinkronisasi dari persepsi masyarakat yang bersifat individual tersebut. Untuk melengkapi data primer tersebut, juga dilakukan pengumpulan data sekunder, terutama data statistik perikanan dan kelautan serta data penginderaan jauh tentang kondisi iklim dan lingkungan, yang kemudian dianalisis dengan citra *landsat*.

B. Konsepsi tentang Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial berkembang dari adanya asumsi bahwa kehidupan manusia berada dalam risiko besar jika terjadi bencana alam¹. Risiko tersebut membuat banyak ilmuwan sosial mengembangkan kajian-kajian yang mempelajari proses interaksi dan adaptasi manusia dengan lingkungan fisik di sekitarnya. Kalangan Ilmuwan masih lebih banyak melihat risiko-risiko yang ada berkaitan dengan lokasi geografis tertentu.

Kajian-kajian tersebut terus berkembang, sehingga istilah ‘kerentanan’ sering muncul dalam pembahasan risiko bencana, dan akhirnya menjadi konsep yang lazim dipakai untuk menganalisa lingkungan. Kerentanan dapat didefinisikan sebagai tingkat kerusakan suatu sistem yang disebabkan oleh terpaparnya pada gangguan-

¹Human life and livelihood is at risk from natural phenomena such as earthquakes, volcanoes, floods, droughts, tsunamis and other hazards with human origins (e.g. Varley; Smith; Hewitt, via Adger, 1998).

gangguan atau tekanan-tekanan (Winograd, tt:2). Konsep tersebut kemudian dipakai untuk mengembangkan kajian-kajian dalam permasalahan yang lebih spesifik, seperti perubahan iklim. Dari sekian banyak kajian mengenai persoalan lingkungan, tema perubahan iklim sangat menonjol dalam beberapa tahun belakangan. Salah satu alasannya adalah karena perubahan iklim merupakan permasalahan lingkungan yang memiliki pengaruh secara global, sehingga dari sudut pandang kerentanan, risiko yang dihadapi manusia sangat besar.

Konsep kerentanan yang diajukan sebelumnya masih terlalu umum untuk dapat menangkap dengan tepat risiko-risiko yang mungkin dihadapi akibat dari perubahan iklim. Adger mengajukan definisi kerentanan sosial terhadap perubahan iklim sebagai terpaparnya kelompok-kelompok atau individu-individu pada tekanan-tekanan sebagai dampak perubahan iklim dan aktivitas iklim ekstrim lainnya yang berhubungan (Adger, 1998: 7). Winograd juga mengajukan definisinya sendiri, dalam konteks perubahan iklim, dengan mendefinisikan kerentanan sebagai tingkat ketidakmampuan sebuah sistem untuk mengatasi efek-efek merugikan dari perubahan iklim yang melebihi kapasitas adaptasinya (Winograd, 2).

Dua definisi tersebut memberikan gambaran bagaimana kerentanan digunakan dalam analisa perubahan iklim. Perbedaannya terletak pada kesadaran Adger untuk memberi penekanan lebih kuat pada aspek kerentanan sosial, yakni penegasan bahwa manusia terkena dampak langsung dari perubahan iklim. Lebih jauh W. Neil Adger mengemukakan sebagai berikut :

“The idea of sosial vulnerability to external change and stress is at the centre of much research into human adaptation and interaction with the physical environment. This is particularly the case where sosial and natural scientists have attempted to explain the role of hazards and of periodic and extreme events within the cycle of resource use. Human life and livelihood is at risk from natural phenomena such as earthquakes, volcanoes, floods, droughts, tsunamis and other hazards with human origins. In these cases vulnerability has been used to describe

the state of risk, usually associated with a geographical location rather than with individuals or sosial groups”(W.Neil Adger, 1998).

Kerentanan sosial dapat meliputi kerentanan yang bersifat individual dan kolektif. Kerentanan individual bisa terjadi ketika sumber kehidupan (*livelihood*) yang tergantung pada alam terganggu. Untuk melihat kerentanan individual dapat diukur dari tingkat kemiskinan relatif dan absolut, kegagalan, dan ketergantungan terhadap sumberdaya. Indikasi dari kemiskinan dapat dilihat dari proporsi, distribusi dan ketergantungan pada alam. Oleh sebab itu, kerentanan individu atau rumah tangga ditentukan oleh seberapa besar individu mendapatkan akses sumberdaya dan keanekaragaman sumber pendapatan (W. Neil Adger,1998).

Kerentanan kolektif terjadi ketika kelembagaan masyarakat tidak berhasil melakukan perencanaan antisipasi mengatasi kondisi dan risiko akibat perubahan lingkungan akibat bencana alam (W. Neil Adger, 1998). Kerentanan kolektif juga dapat dilihat dari ketidak-teraturan dan tidak saling ketergantungan di masyarakat, yaitu terjadinya *disfungsi* pada institusi kemasyarakatan. Dinamika perubahan masyarakat yang terjadi tidak bergerak menuju ke arah mempertahankan keteraturan atau keseimbangan, dan terjadi ketidak-mampuan masyarakat melakukan pengendalian perubahan yang bersumber dari dalam masyarakat (Parson, 1937).

Indikator kerentanan kolektif dapat diukur dari tingkat absolut infrastruktur, pengembangan pasar, kelembagaan dan faktor politik, dan jaminan keamanan sosial formal dan informal. Kerentanan kolektif juga bisa dilihat pada level komunitas, kawasan atau negara, yang tingkat kerentanannya dapat ditentukan oleh struktur kelembagaan dan pasar, seperti prevalensi dari keamanan sosial formal dan informal, juga infrastruktur dan pendapatan (W. Neil Adger,1998). Dengan demikian, rumusan indikator sosial-budaya kerentanan masyarakat pesisir berguna untuk tujuan pengelolaan kerentanan, yakni untuk mengurangi kerentanan terhadap bahaya yang dipicu oleh perubahan lingkungan fisik sumber daya alam akibat perubahan iklim, sehingga dapat

dilakukan upaya penyelamatan dan pencegahan yang digerakkan oleh pemerintah, dengan membangun sistem atau kelembagaan yang berorientasi pada pemecahan masalah.

Tabel 1.1 Indikator Kerentanan Sosial Terkait Perubahan Iklim

<i>Tipe Kerentanan</i>	<i>Masalah-masalah yang Berkaitandengan Aktivitas Iklim Ekstrim</i>	<i>Indikator-Indikator Kerentanan</i>
Kerentanan Individu	Ketergantungan sumber daya, kemiskinan relatif dan kemiskinan absolut	Distribusi danproporsi pendapatan yang bergantung pada sumber daya yang berisiko, indeks kemiskinan
Kerentanan Kolektif	Perkembangan pasar, keamanan sosial baik formal maupun informal	GDP per kapita, ketidaksetaraan relatif.

Sumber: Adger, 1998

Tabel di atas dapat digunakan untuk memetakan kerentanan yang terjadi akibat perubahan iklim. Di luar fenomena ancaman dan risiko yang terjadi secara global, dampak dan cara adaptasi masyarakat pada lingkungannya juga sangat unik dengan kekhususannya masing-masing.

Salah satu indikator dari kerentanan adalah stress. Stress, dalam arti sosial meliputi gangguan terhadap matapencarian sumber utama kehidupan, sehingga masyarakat terpaksa melakukan adaptasi terhadap perubahan lingkungan fisik. Kerentanan sosial pada umumnya meliputi gangguan terhadap mata pencarian dan kehilangan keamanan insani (Chambers, 1989).

Untuk melihat seberapa besar masyarakat mengembangkan kapasitas sebagai bentuk tanggapan atau mengatasi bahaya, kerentanan dan risiko yang timbul akibat perubahan fisik lingkungan sebagai dampak perubahan iklim, dapat menggunakan pendekatan *dinamika adaptif*. Model pendekatan ini lebih memfokuskan pada strategi perilaku dari setiap aktor di masyarakat, dalam menentukan bentuk pilihan tindakan dan mengembangkan pola-pola modifikasi tindakan.

Pilihan tindakan ini sangat tergantung pada bagaimana manusia mempersepsikan lingkungannya (Ahimsa, 1994).

Ada dua pengertian persepsi manusia terhadap lingkungan (*environment perception*), yaitu: pertama, proses manusia memperoleh pengetahuan lingkungan (*objective environment/real world*) melalui rangsangan-rangsangan yang diterima; dan kedua, tanggapan manusia terhadap lingkungan (*image of the environment*) yang terdapat dalam pikirannya. Proses manusia memperoleh pengetahuan lingkungan ditentukan oleh pandangan terhadap lingkungan yang sifatnya individual, yang dipengaruhi oleh kebudayaan yang dianutnya. Sebaliknya pandangan hidup, motivasi ekonomi, atau tradisi yang dianut masing-masing individu merupakan pertimbangan yang menentukan seberapa jauh eksistensi kebudayaan itu mampu melakukan seleksi atau menyaring terhadap rangsangan dari luar (*objective environment*) (Kwowlles and Wareing, 1976).

Upaya melihat kerentanan sosial masyarakat tentu saja tidak hanya melihat indikator-indikator sosial yang bersifat statis, tetapi juga indikator-indikator kerentanan sosial yang dinamis. Oleh sebab itu, indikator kerentanan sosial tidak hanya menggambarkan karakteristik individu, seperti umur, pendapatan, matapencaharian dan etnisitas tetapi menggambarkan kondisi ketimpangan atau kesejangan sosial sebagai faktor utama yang berpengaruh terhadap tindakan respon menghadapi bencana atau dampak perubahan iklim (Susan L. Cutter, 2003: 243).

Kajian tentang kerentanan sosial yang terkait dengan kebencanaan lingkungan dapat dibedakan menjadi tiga model, yakni : (1) kajian kerentanan sosial yang menfokuskan pada identifikasi kondisi kerentanan perorangan dan tempat akibat adanya kejadian alam yang ekstrem; (2) kajian kerentanan yang berangkat dari asumsi bahwa kerentanan adalah suatu kondisi sosial yang merupakan ukuran resistensi dan resiliensi sosial terhadap suatu bencana; (3) kajian yang menjelaskan interaksi antara *exposure* yang potensial dan resiliensi

sosial pada tempat atau wilayah tertentu (Susan L. Cutter, 2003: 242-3).

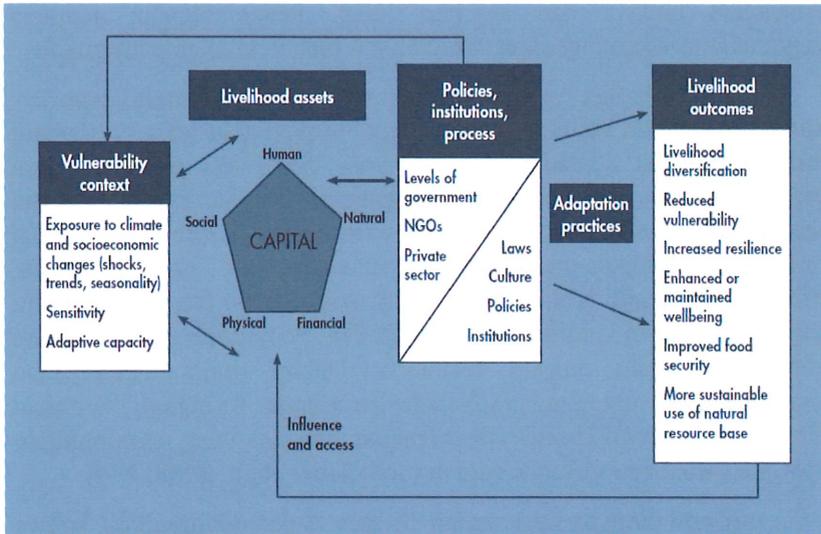
Model pertama lebih menekankan pada *exposure climate change and socio economic change*; seperti risiko yang dihadapi, atau kemungkinan terjadi bencana yang dapat membawa hasil yang tidak diinginkan. Risiko adalah kerugian yang terjadi dalam sistem matapencaharian akibat kejadian bencana alam tertentu. Di dalam dunia kenelayanan antara lain berupa hilangnya sumberdaya ikan, ongkos melaut yang semakin bertambah, dan lainnya. *Exposure climate change* menunjuk pada kehadiran bencana pada perorangan, rumah tangga, atau kelompok sosial. Oleh sebab itu, kerentanan sering diartikan sebagai *a fuction of exposure to risk or as measure of coping capabilities* (Seth Tuler et all, 2008: 173). Dengan demikian, salah satu upaya mengukur indikator kerentanan sosial (*sosial vulnerability*) adalah berangkat dari pemahaman bahwa kerentanan sosial menunjuk pada keterpaparan, yaitu penerimaan terhadap terpaan suatu bahaya atau terdapatnya kondisi *stress* di tingkat kelompok atau perorangan akibat terpaan suatu bahaya. Tingkat kerentanan masyarakat tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor akses terhadap sumber daya alam dan diversitas sumber-sumber pendapatan. Kerentanan dapat berubah setiap saat dalam jangka pendek atau jangka panjang tergantung seberapa besar kemampuan adaptasi.

Model kedua terkait dengan kondisi ketahanan masyarakat pesisir, juga sering disebut dengan istilah resiliensi (*resilience*) atau kelenturan terhadap bahaya yang dipicu oleh perubahan iklim. Ketahanan masyarakat berarti kapasitas adaptasi masyarakat untuk mempertahankan kondisinya dari bahaya perubahan iklim. Oleh sebab itu, pengembangan adaptasi masyarakat merupakan cara yang harus dilakukan dalam mengembalikan ketahanan masyarakat atau akibat perubahan iklim. Strategi meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bahaya yang dipicu oleh perubahan iklim yang bertujuan pemulihan atau mengembalikan keadaan semula dapat dilakukan dengan berbagai cara adaptasi, antara lain dengan pendekatan adaptasi berbasis masyarakat melalui jaringan atau *net-working*, atau dengan

pendekatan budaya dan kearifan lokal. Pengembangan adaptasi masyarakat tersebut juga dapat digerakkan oleh kebijakan pemerintah.

Model ketiga yang menjelaskan interaksi antara *exposure* yang potensial dan resiliensi sosial pada tempat atau wilayah tertentu lebih tertuju pada sensitivitas [*sensitivity*]. Sensivitas menunjuk pada derajat individu atau kelompok mengalami kerugian ketika bencana menimpanya. Dengan demikian, sensitivitas berkaitan dengan frekuensi orang atau kelompok menghadapi bencana tersebut. Oleh sebab itu, seberapa besar individu atau kelompok sosial memiliki sensitivitas itu sangat dipengaruhi karakteristik masyarakat. Pengertian sensitivitas ini sering dihadapkan dengan resiliensi. Dalam dunia kenelayan misalnya, upaya untuk meningkatkan kerentanan seringkali berakibat nelayan tidak memiliki sensitivitas terhadap bencana yang kemungkinan dapat menyebabkan resiko kerugian (Seth Tuler et all, 2008: 174).

Secara ringkas dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa konsep kerentanan dapat dilihat dari (1) *exposure to climate and socio economic changes*, (2) sensitivitas, dan (3) *adaptive capacity*. Tingkat kerentanan masyarakat juga saling berkaitan dengan *livelihood* asset. Di lihat dari ketiga substansi kerentanan tersebut, maka terdapat jenis mata pencaharian yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim. Tingkat kerentanan masyarakat tersebut ditentukan oleh kebijakan, kelembagaan dan proses-proses intervensi langsung yang dilakukan, baik oleh pemerintah, LSM atau lembaga swasta lainnya. Dari kebijakan dan intervensi program tentunya mempermudah masyarakat mengatasi kerentanan atau kemiskinan yang dihadapi. Atau dengan kata lain, dengan tumbuh modal sosial, modal kapital, modal sumberdaya dan modal sumberdaya manusia maka masyarakat memiliki kapasitas adaptasi yang meningkat untuk menghadapi bencana atau ancaman akibat perubahan iklim. Dengan tumbuhnya berbagai modal sosial, kapital dan sebagainya akan mendorong masyarakat bertindak mengatasi kerentanan yang tergambar dari adanya penganeekaragaman matapencaharian, aksi peningkatan ketahanan pangan pangan dan sebagainya (Lihat, Gambar 1.1.).



Sumber : [Mirjam Macchi, Amanda Manandhar Gurung, Brigitte Hoermann, Dhrupad Choudhury. 2011. *Climate Variability And Change In The Himalayas Community Perceptions And Responses*. Nepal : International Centre for Integrated Mountain Development]. Hal. 1]

Gambar 1.1 Konsep Pendekatan *Sustainable Livelihoods* dalam Perubahan Iklim

BAB II

KAWASAN PESISIR PROBOLINGGO DAN MINAHASA UTARA

Ada dua kawasan pesisir yang akan diuraikan dalam bagian ini, yaitu kawasan pesisir Kabupaten Probolinggo (Provinsi Jawa Timur), dan kawasan pesisir Minahasa Utara (Provinsi Sulawesi Utara), tempat lokasi penelitian pulau Gangga berada. Adapun uraian pada masing-masing wilayah difokuskan pada aspek penduduk dan potensi perikanan, baik perikanan tangkap maupun budidaya.

A. Probolinggo

1. Wilayah dan Penduduk

Kabupaten Probolinggo adalah salah satu kabupaten yang terletak di wilayah provinsi Jawa Timur. Di sebelah utara, kabupaten ini berbatasan langsung dengan Selat Madura. Di sebelah selatan berbatasan dengan dua kabupaten, yaitu Lumajang dan Malang. Di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Pasuruan, sedangkan di sebelah timur Kabupaten ini juga berbatasan langsung dengan dua kabupaten, yaitu Jember dan Situbondo. Selain wilayah perbatasan, di tengah wilayah kabupaten Probolinggo juga terdapat wilayah administrasi otonom yaitu, Kota Probolinggo.

Kabupaten Probolinggo dibentuk pada 1950 melalui Undang-Undang Nomor 12 tahun 1950 tentang pembentukan Kabupaten di Daerah-Daerah dalam Lingkungan Provinsi Jawa Timur. Melalui undang-undang yang sama kabupaten Probolinggo juga ditetapkan mencakup 24 wilayah kecamatan. Di antara 24 wilayah tersebut, Kecamatan Kraksaan ditetapkan sebagai wilayah ibukota kabupaten.

Kabupaten Probolinggo memiliki luas wilayah darat sebesar 169.616,65 ha. Berdasarkan sensus BPS tahun 2010, kabupaten ini dihuni oleh 1.096.244 jiwa. Dari keseluruhan wilayah, tiga kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi adalah Sumberasih (1.966 jiwa/km²), Kraksaan (1.735 jiwa/km²), dan kecamatan Dringu (1.630 jiwa/km²). BKPM¹ mengemukakan bahwa komoditas unggulan Kabupaten Probolinggo terletak pada tiga sektor, yaitu perkebunan, pertanian dan jasa. Meskipun demikian, Kabupaten Probolinggo yang berbatasan dengan laut juga memiliki potensi sektor kelautan dan perikanan.

2. Potensi Perikanan

Potensi perikanan terbesar dari Kabupaten Probolinggo berasal dari produksi sumber daya kelautan, terutama yang berasal dari perikanan tangkap, yaitu sebesar 9.550,20 ton pada tahun 2011. Adapun dari budidaya laut hanya sebesar 307,08 ton. Produksi sumber daya kelautan tersebut jauh lebih besar dibandingkan dengan produksi budidaya tambak maupun produksi air tawar, yang jumlahnya masing-masing 3.526,66 ton dan 401,53 ton.

Tabel 2.1 Produksi Perikanan dan Kelautan Kabupaten Probolinggo

No	Uraian	Vol	2010	2011	%
1.	Produksi Sumberdaya Kelautan	Ton	9,474.30	9.550,20	0,8
	- Penangkapan Laut	Ton	9,474.30	9.550,20	
2.	Pengolahan Ikan	Ton	4,041.20	4.138,71	2,47
3.	Produksi Air Tawar	Ton	391.10	401,53	2,67
	- Penangkapan Perairan Umum	Ton	162.50	163,10	
	- Kolam	Ton	222.60	237,18	
	- Karamba	Ton	5.70	1,25	
4.	Produksi Air Payau	Ton	3,367.50	3.526,66	4,73
	- Budidaya Tambak	Ton	3,367.50	3.526,66	

¹Lihat <http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/id/displayprofil.php?ia=3574>

No	Uraian	Vol	2010	2011	%
5.	Produksi Budidaya Laut	Ton	303.50	307,08	1,18
	- Budidaya Laut	Ton	303.50	307,08	

Sumber Data: Laporan DKP Probolinggo tahun 2011

Pada tahun 2011, hasil tangkapan laut yang menjadi komoditas utama nelayan Probolinggo adalah ikan tembang (*sardinella*), ikan layang (*decapterus russeli*) dan ikan kembung. Gabungan angka produksi ikan tembang (2.448 ton), layang (2.262,6 ton), dan kembung (1.183,8 ton) mencapai proporsi sebesar 59,2% dari keseluruhan produksi ikan tangkap yang jumlahnya sebesar 9.950,2 ton. Di luar tiga komoditas utama tersebut, ikan *peperok* (*gazza minuta*), layur (*trichiurus lepturus*) dan tongkol juga menjadi andalan.

Sebagian besar ikan tersebut termasuk dalam golongan ikan pelagis kecil. Jenis-jenis ikan tersebut merupakan jenis ikan yang menjadi potensi utama Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI) 712 (Laut Jawa) dan WPP-RI 713 (Selat Makassar dan Laut Flores). WPP-RI 712 merupakan wilayah perairan bagi nelayan dari delapan provinsi yang terbentang dari Lampung sampai Kalimantan Selatan. WPP-RI 713 merupakan wilayah perairan bagi nelayan 12 provinsi, yang mencakup wilayah dari Jawa Barat sampai Sulawesi Selatan. Dalam estimasi Kementerian Kelautan Perikanan tahun 2011², Laut Jawa memiliki potensi produksi ikan pelagis kecil sebesar 380.000 ton setiap tahun. Estimasi terhadap produksi pelagis kecil di Selat Makassar dan Laut Flores lebih besar, yaitu 621.500 ton setiap tahunnya. Meskipun demikian, data estimasi ini bukanlah jaminan bahwa produksi pelagis kecil di wilayah tersebut akan terus berkesinambungan. Data lain menunjukkan ancaman terhadap produksi ikan di wilayah tersebut, khususnya di Laut Jawa. Data yang dikeluarkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2011 menunjukkan bahwa ikan kembung dan ikan tembang sudah termasuk kategori *overexploited*. Artinya, dua jenis ikan yang menjadi komoditas

²Lihat Peta Keragaan Perikanan Tangkap di Wilayah Perikanan Republik Indonesia (WPP RI) 2011.

utama Kabupaten Probolinggo tersebut mungkin tidak dapat diandalkan lagi di masa depan.

Selain produksi ikan laut, Kabupaten Probolinggo juga memiliki produksi ikan air tawar. Ikan mujair (31,7 ton), ikan lele (27,4 ton), ikan gabus (24,7 ton), dan ikan tawes (23,2) adalah empat jenis ikan air tawar dengan angka produksi tertinggi. Empat jenis ikan tersebut mencakup 65,6% dari keseluruhan produksi ikan air tawar yang jumlahnya sebesar 163,10 ton. Meskipun terdapat produksi perikanan air tawar, namun jumlah produksi tersebut masih terlalu kecil untuk dapat menopang hasil laut yang mulai terancam.

Selain produksi perikanan laut hasil tangkapan dan ikan air tawar, Kabupaten Probolinggo juga memiliki hasil dari budidaya. Jenis budidaya yang paling besar jumlah produksi maupun nilai produksinya adalah udang vaname dengan jumlah produksi 1.345,33 ton, dengan nilai produksi Rp 51.963.214.000,-. Adapun beberapa jenis budidaya lainnya yang nilai produksinya cukup tinggi adalah bandeng, udang windu dan udang putih.

Tabel 2.2 Produksi Perikanan Budidaya Kabupaten Probolinggo tahun 2011

Jenis Ikan	Volume (Ton)	Nilai (Rp)
1. Nila	73,73	709.505.000,-
2. Mujair	177,56	1.141.830.000,-
3. Bandeng	932,50	9.787.250.000,-
4. Belanak	207,64	1.349.640.000,-
5. Kerapu	-	-
6. Kakap	-	-
7. Ikan lain	29,34	127.830.000,-
8. Udang Windu	147,55	12.780.250.000,-
9. Udang Putih	201,66	8.055.450.000,-
10. Udang Api-2	246,25	4.772.600.000,-
11. Udang Vaname	1.345,33	51.963.214.000,-
12. Udang Rebon	-	-
13. Kepiting	83,90	5.458.800.000,-
14. Rajungan	-	-
15. Remis	-	-
16. Rumput Laut	81,20	95.570.000,-
Jumlah	3.526,66	96.241.939.000,-

Sumber Data: Laporan DKP Probolinggo Tahun 2011

3. Potensi Tambak Garam

Sampai sekarang belum ada data yang dapat dijadikan rujukan untuk mengetahui keseluruhan potensi tambak garam di Kabupaten Probolinggo. Kemungkinan besar hal ini juga dipengaruhi oleh kurangnya perhatian pemerintah terhadap pengelolaan tambak garam rakyat. Kejelasan soal wewenang pengelolaan tambak garam misalnya, baru ditetapkan dengan Peraturan Menteri Kelautan RI Nomor 41 Tahun 2011. Meskipun demikian, minimnya data bukan berarti tidak ada upaya untuk memetakan potensi tambak garam di Probolinggo. Laporan praktik kerja lapangan Wahyu Tri Angga dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya adalah salah satunya³.

Laporan tersebut mencatat potensi tambak garam yang ada di empat desa di Kecamatan Kraksaan, yaitu: Desa Kebonagung, Kalibuntu, Sidopekso, dan Asembagus. Jika dijumlahkan, empat desa tersebut memiliki luas lahan tambak garam sebesar 89, 033 ha (Angga, 2011: 21). Jumlah tersebut tentu saja tidak merepresentasikan jumlah tambak garam Probolinggo secara keseluruhan, tetapi tetap penting untuk memberikan gambaran signifikansi potensi tambak di kabupaten ini.

Berdasarkan catatan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Probolinggo, sebagaimana yang dikutip oleh Surabaya Post, hamparan tambak garam di wilayah pesisir Probolinggo itu terdapat hampir di sepanjang pantai dari Tongas-Paiton sepanjang 56 kilometer, dengan luas sekitar 357 ha, dengan jumlah petambak 733 orang. Adapun wilayah yang paling potensial tambak garamnya selain di Kecamatan Kraksaan adalah di Kecamatan Gending, Pajarakan dan Paiton.

³ Lihat <http://www.scribd.com/doc/86999810/14/Profil-Tambak-Garam-di-Kecamatan-Kraksaan>

Produksi garam yang dihasilkan dari keseluruhan tambak di wilayah Kabupaten Probolinggo mencapai sekitar 22.000 ton per tahun.⁴

B. Minahasa Utara

1. Wilayah dan Penduduk

Minahasa Utara merupakan salah satu kabupaten yang terletak di wilayah provinsi Sulawesi Utara. Di sebelah utara, kabupaten ini berbatasan dengan Kabupaten Kepulauan Sitaro. Sisi baratnya berbatasan langsung dengan Kota Manado dan Laut Sulawesi. Sisi Timur berbatasan dengan Laut Maluku dan Kota Bitung, sedangkan di sisi selatan berbatasan dengan Kabupaten Minahasa.

Kabupaten Minahasa Utara dibentuk pada tanggal 7 Desember 2004, berdasarkan Undang-Undang No. 33 Tahun 2003 tentang Pembentukan Kabupaten Minahasa Utara di Provinsi Sulawesi Utara, yang ditetapkan pada tanggal 18 Desember 2003, dengan ibukota kabupaten di Airmadidi. Kabupaten Minahasa Utara meliputi sepuluh kecamatan, yaitu: Airmadidi, Kema, Kauditan, Kalawat, Dimembe, Wori, Talawaan, Likupang Barat, Likupang Timur dan Likupang Selatan. Kabupaten ini memiliki lokasi yang strategis karena berada di antara dua kota, yaitu Manado dan kota pelabuhan Bitung. Sebagian dari kawasan bandar udara Sam Ratulangi juga terletak di wilayah Minahasa Utara.

Sepuluh kecamatan tersebut memiliki wilayah daratan seluas 1.059.244 km². Berdasarkan sensus BPS tahun 2010, wilayah ini dihuni oleh 188.467 jiwa. Selain wilayah daratan, Kabupaten Minahasa Utara juga memiliki wilayah perairan. Data yang dikeluarkan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Minahasa Utara menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki laut seluas 295.000 km² dengan garis pantai sepanjang 229, 3 km. Di kabupaten ini juga terdapat wilayah air payau dan air

⁴Lihat <http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id=380d43c0c4a3888641d86c7ab30f989b&jenis=1679091c5a880faf6fb5e6087eb1b2dc>

tawar yang masing – masing memiliki luas sebesar 467 dan 8.012 ha. Dari wilayah perairan tersebut, wilayah pesisir Wori, Kema, dan Likupang sudah ditetapkan sebagai Kawasan Pengembangan Perikanan Terpadu.

Tabel 2.3 Jumlah Desa, Penduduk, Nelayan dan Pembudidaya di Minahasa Utara

Kecamatan	Jumlah Desa	Jumlah Penduduk	Jumlah Nelayan	Jumlah Pembudidaya
Kema	10	15.178	2.786	180
Kauditan	12	23.887	-	105
Airmadidi	9	26.858	-	450
Kalawat	12	26.976	-	750
Dimembe	11	23.031	-	1.470
Talawaan	12	17.878	-	980
Wori	19	18.183	1.180	1.585
Likupang Timur	15	16.705	4.848	330
Likupang Barat	18	17.189	4.233	500
Likupang Selatan	7	5.161	-	150

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2011 dan Minahasa Utara dalam Angka 2012

2. Ekosistem Kepulauan

Kegiatan perikanan laut di Minahasa Utara didukung oleh wilayah pesisir yang terdapat di empat kecamatan yaitu: Wori, Kema, Likupang Barat dan Likupang Timur. Selain itu juga terdapat 47 pulau kecil, walaupun yang ada penghuninya hanya tujuh pulau, yaitu: Pulau Mantegage, Pulau Kinabuhutan, Pulau Naen, Pulau Talise, Pulau Gangga, Pulau Sahaung dan Pulau Bangka. Penduduk pulau-pulau tersebut selain memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitar pulau yang ditempati, juga memanfaatkan pulau-pulau yang tak berpenghuni untuk beragam kegiatan, mulai dari pariwisata hingga pembudidayaan rumput laut.

Karakter ekosistem maupun variasi vegetasi yang ada di pulau-pulau tersebut pada dasarnya serupa. Perbedaannya hanya terletak pada keterawatannya, sehingga beberapa pulau tampak lebih baik dibandingkan pulau lainnya. Pulau Gangga misalnya, mangrove di daerah ini tampak kurang baik karena sering ditebang untuk keperluan sehari-hari masyarakatnya⁵. Kondisi serupa juga terjadi pada terumbu karang, karena adanya praktik pengeboman dan peracunan ikan yang dilakukan oleh nelayan. Meskipun demikian, pada saat ini perawatan terumbu karang sudah mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

Peningkatan perawatan ini dipengaruhi oleh dua hal. Wilayah perairan Pulau Gangga sudah ditetapkan menjadi kawasan Daerah Perlindungan Laut (DPL), sehingga penduduknya sering mendapatkan sosialisasi mengenai pentingnya perawatan ekosistem termasuk terumbu karang. Faktor lainnya adalah dibangunnya resort wisata di Pulau Gangga, yang menjual keindahan pantai dan terumbu karang sebagai daya tarik utama. Dengan demikian perawatan terumbu karang Pulau Gangga didukung oleh pemerintah, penduduk setempat, dan investor di tempat tersebut.

Pulau Bangka memiliki kondisi yang agak berbeda dengan Pulau Gangga. Di Pulau Bangka terdapat hutan lindung yang dikelola oleh Departemen Kehutanan. Keberadaan hutan lindung ini mengakibatkan bakau di Pulau Bangka terjaga dengan baik, yaitu hampir 60% dari keseluruhan garis pantai di pulau ini dipenuhi pohon bakau. Terumbu karang di pulau ini memiliki kondisi yang serupa dengan Pulau Gangga. Kondisinya yang rusak di masa lampau telah mengalami perawatan untuk kepentingan bersama, serta untuk Kawasan Daerah Perlindungan Laut dan resort wisata.

Pulau Talise juga memiliki kondisi hutan bakau dan terumbu karang yang cukup baik. Di pulau ini terdapat 62 ha hutan bakau dan 19.804 ha terumbu karang. Partisipasi warga dalam perawatan hutan

⁵ Penilaian diambil dari “Profil Pulau-pulau Kabupaten Minahasa Utara yang dikeluarkan oleh Departemen Kelautan dan Perikanan Minahasa Utara.

bakau dan terumbu karang di pulau ini cukup baik. Salah satu bentuknya adalah adanya beragam kegiatan warga untuk melakukan revitalisasi pantai yang sudah rusak. Kondisi yang baik ini dimanfaatkan oleh investor dari luar pulau untuk melakukan budidaya kerang sampai sekarang.

Beberapa kasus ekosistem yang dikemukakan di atas menunjukkan pentingnya sinergi peranan pemerintah, masyarakat, termasuk sektor swasta dalam perawatan lingkungan. Hal ini menguntungkan tidak hanya dari sisi ekologis namun juga ekonomis. Ekosistem pantai yang baik dapat memiliki nilai ekonomis, mulai dari pariwisata hingga budidaya.

3. Potensi Perikanan Tangkap

Aktivitas penangkapan ikan di wilayah Kabupaten Minahasa Utara dipengaruhi oleh empat musim angin, yaitu: musim selatan yang terjadi sekitar bulan Juli sampai Oktober, musim barat yang berlangsung antara bulan Oktober sampai Desember, musim utara yang berlangsung pada bulan Januari sampai Februari, dan musim timur yang berlangsung dari bulan Maret sampai bulan Juni⁶. Dari berlangsungnya empat musim tersebut, musim barat dan musim selatan diyakini nelayan sebagai musim yang paling berpengaruh. Pada kedua musim tersebut angin cenderung lebih kencang, sehingga pada periode tersebut nelayan harus mengatur siasat untuk mendapatkan hasil.

Wilayah laut Kabupaten Minahasa Utara terletak dalam WPP RI 716, yang mencakup Laut Sulawesi dan Sebelah Utara Pulau Halmahera. Pada tahun 2011, diperkirakan wilayah ini memiliki potensi sumber daya ikan sebesar 333.600 ton, yang terdiri dari ikan-ikan demersal, tuna besar dan pelagis kecil. Tingkat eksploitasi sumber

⁶ Data didapatkan dari wawancara informan di Pulau Gangga dan Desa Bahoi. Dalam beberapa wawancara dikemukakan bahwa patokan waktu musiman pada dasarnya semakin sulit dibaca, namun tetap dikemukakan dalam tulisan ini sebagai gambaran umum kondisi musim di Kabupaten Minahasa Utara.

daya ikan di wilayah ini termasuk dalam kategori menengah, yang berarti masih ada peluang untuk meningkatkan penangkapan ikan di wilayah ini. Meskipun demikian, hal itu tidak berlaku untuk penangkapan tuna karena sudah dikategorikan optimal. Bahkan jenis tuna mata besar malah sudah dikategorikan melampaui batas aman penangkapan.

Produksi ikan tangkap Kabupaten Minahasa Utara pada tahun 2011 sebesar 17.511,28 ton, mengalami kenaikan kecil dari tahun sebelumnya, sebesar 0, 26%. Ikan layang, tongkol, tuna, teri dan cakalang adalah lima komoditas utama hasil perikanan tangkap Kabupaten Minahasa Utara. Ikan tongkol yang ditangkap Minahasa Utara pada 2011 mencapai jumlah 1.918,88 ton. Ikan layang merupakan komoditas kedua terbanyak dengan jumlah sebesar 1.782,10 ton. Tiga komoditas utama lainnya juga mencapai angka di atas 1000 ton. Di luar lima komoditas utama tersebut, seperti ikan siro, kuwe, lencam, kakap merah dan yang lainnya menjadi bagian hasil produksi ikan tangkap Kabupaten Minahasa Utara.

Sebagian besar hasil dipasarkan pada pasar di tingkat lokal. Pasar Airmadidi, Manado, Tomohon, dan Minahasa menjadi sentral utama penjualan ikan-ikan besar. Ikan juga dijual ke perusahaan swasta di Bitung. Berdasarkan laporan DKP Minahasa Utara tahun 2011 gurita dan teri merupakan komoditas utama yang dijual ke perusahaan di Bitung. Namun menurut hasil wawancara dengan berbagai informan di Pulau Gangga, perusahaan tersebut juga menerima penjualan ikan lain. Selain ikan segar, produksi ikan tangkap Minahasa Utara juga dijual dalam bentuk ikan asap, terutama ikan julung-julung dan ikan cakalang.

Sebagian besar nelayan di Kabupaten Minahasa Utara sudah menggunakan perahu motor untuk transportasi penangkapan ikan. Selain itu, di beberapa tempat bahkan sudah menggunakan kapal motor, seperti di Kecamatan Kema, Likupang Barat dan Likupang Timur. Meskipun demikian, penggunaan kapal motor dalam kapasitas

besar hanya dilakukan oleh nelayan di Kecamatan Kema, sebagaimana dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.4 Jenis Perahu dan Kapal Motor di Kabupaten Minahasa Utara

No	Kecamatan	Perahu Motor Katinting	Motor Tempel	Kapal Motor			
				5-10 Gt	11-20 Gt	21-30 Gt	31-50 Gt
1	Kema	139	98	32	3	31	1
2	Kauditan	-	-	-	-	-	-
3	Airmadidi	-	-	-	-	-	-
4	Kalawat	-	-	-	-	-	-
5	Dimembe	-	-	-	-	-	-
6	Talawaan	-	-	-	-	-	-
7	Wori	1580	280	-	-	-	-
8	Likupang Timur	495	135	34	-	-	-
9	Likupang Barat	558	115	19	-	-	-
10	Likupang Selatan	-	-	-	-	-	-
	Total	2772	628	85	3	31	1

Sumber: Laporan DKP Minahasa Utara tahun 2011

Jenis alat tangkap perikanan yang banyak digunakan oleh nelayan adalah jenis pancing. Jarring insang dan sero. Adapun beberapa alat penangkapan yang penggunaannya secara merata di hampir setiap kecamatan adalah pukat cincin, long line, pancing lain, bagan , sero dan tombak panah.

Tabel 2.5 Jenis Alat Tangkap Ikan di Kabupaten Minahasa Utara

No	Kecamatan	Pukat Cincin (Mini Purse Seine)	Jaring Insang	Pancing Dasar	Pancing Cakalang (Fole And Line)	Tuna (Long Line)	Pancing Lain	Bagan	Sero	Tombak Panah
1	Kema	37	-	34	-	18	200	-	12	15
2	Kauditan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Airmadidi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Kalawat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Dimembe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Talawaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Wori	-	125	-	-	89	1612	20	150	284
8	Likupang Timur	25	105	-	16	26	435	92	100	180
9	Likupang Barat	10	80	-	15	23	596	53	100	195
10	Likupang Selatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	72	310	34	31	133	2843	165	362	674

Sumber: Laporan DKP Minahasa Utara Tahun 2011

4. Potensi Perikanan Budidaya

Kabupaten Minahasa Utara juga telah mengembangkan perikanan budidaya. Komoditas utama yang dihasilkan di wilayah ini adalah rumput laut. Pada tahun 2011, rumput laut memiliki proporsi sebesar 90,95% dari keseluruhan komoditas budidaya di Minahasa Utara. Dengan tingkat produksi mencapai 107.805,19 ton dalam satu tahun, maka komoditas ini merupakan komoditas andalan Minahasa Utara untuk menjadi komoditas ekspor.⁷

Rumput laut yang dikembangkan di Minahasa Utara terdiri dari dua spesies yakni *euchema cottonii* dan *euchema spinosum*. Dari kedua spesies tersebut, hasil *euchema spinosum* jauh lebih dominan daripada *euchema cottonii*. Sepanjang tahun 2011, budidaya *euchema spinosum* menghasilkan 99.521,91 ton. Sedangkan *euchema cottonii* hanya menghasilkan 8.283,28 ton dalam satu tahun.

Budidaya rumput laut terdapat di Minahasa Utara terdapat di empat wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Wori, Kecamatan Kema, Kecamatan Likupang Barat dan Kecamatan Likupang Timur. Di antara sekian wilayah tersebut, Pulau Nain yang terletak di kecamatan Wori menjadi produsen terbesar. Pada tahun 2011, sekitar 75% produksi rumput laut berasal dari Pulau Nain. Pulau Nain memang merupakan wilayah yang paling potensial bagi pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Minahasa Utara. Di pulau tersebut terdapat lahan seluas 4.048 ha yang potensial untuk dijadikan lahan pengelolaan rumput laut, tetapi yang sudah dimanfaatkan baru 1.881 ha.

Komoditas andalan lain dari sector budidaya di Kabupaten Minahasa Utara adalah produk budidaya air tawar, yakni ikan mas dan ikan nila. Budidaya air tawar paling banyak dikembangkan di kecamatan Dimembe dan Talawaan. Kecamatan Dimembe memiliki potensi lahan budidaya sebesar 1.513 ha yang dikelola oleh 1.470 pembudidaya. Kecamatan Talawaan memiliki potensi lahan sebesar

⁷Lihat <http://manado.tribunnews.com/2012/07/02/minut-sentra-produksi-rumput-laut-2013-pabrik-dibangun>

1200 ha yang dikelola 980 pembudidaya. Besarnya lahan maupun jumlah pembudidaya, maka pada tahun 2011, ikan nila dan ikan mas menjadi komoditas budidaya air tawar yang paling besar di Minahasa Utara tahun 2011. Ikan nila pada tahun tersebut mencapai angka produksi sebesar 7.719,87 ton, sedangkan ikan mas mencapai angka produksi sebesar 1.124,28 ton. Tabel berikut menunjukkan angka produksi budidaya Minahasa Utara berdasarkan wilayahnya.

Tabel 2.6 Produksi Budidaya Minahasa Utara Berdasarkan Kecamatan

No	Kecamatan	Budidaya (Ton)			
		Kolam	Sawah	Tambak	Laut
1	Kema	11.94	-	51.36	1,865.70
2	Kauditan	310.53	15.73	-	-
3	Airmadidi	744.42	15.46	-	-
4	Kalawat	499.81	23.16	-	-
5	Dimembe	3,614.36	463.01	-	-
6	Talawaan	2,366.61	39.31	-	-
7	Wori	33.40	-	0.98	103,424.85
8	Likupang Timur	35.83	-	46.83	2,032.09
9	Likupang Barat	179.16	-	-	2,271.29
10	Likupang Selatan	310.55	15.32	-	-
Total		8,106.61	771.99	99.17	109,593.93

Sumber: Laporan DKP Minahasa Utara tahun 2011

BAB III

SISTEM MATAPENCAHARIAN MASYARAKAT PESISIR

Sistem matapencaharian meliputi berbagai kegiatan yang dilakukan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya alam untuk memperoleh pendapatan, untuk memenuhi kebutuhan ekonomi keluarganya. Sistem matapencaharian ini meliputi sistem produksi dan sistem distribusi (pemasaran), termasuk sistem pengolahan pasca panen yang dilakukan. Sistem matapencaharian menjadi bagian yang terkait dengan pendekatan yang dipakai dalam studi ini, yaitu *sustainable livelihoods approach* yang mendeskripsikan aset –aset yang terdapat dalam sistem matapencaharian, antara lain sistem permodalan, modal sumberdaya alam, modal sosial dan sumberdaya manusianya (Brooks and Adger 2005),

A. Sistem Produksi

Sistem produksi merupakan sistem yang dilakukan oleh masyarakat dalam menghasilkan suatu produk. Oleh karena kegiatan utama pada masyarakat pesisir adalah nelayan, maka sistem produksi tentunya adalah terkait dengan masalah perikanan.

1. Probolinggo

Di Probolinggo, sistem produksi masyarakat pesisir dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu matapencaharian yang berbasis perikanan dan matapencaharian yang berbasis pertanian. Penjelasan kedua kelompok matapencaharian adalah sebagai berikut.

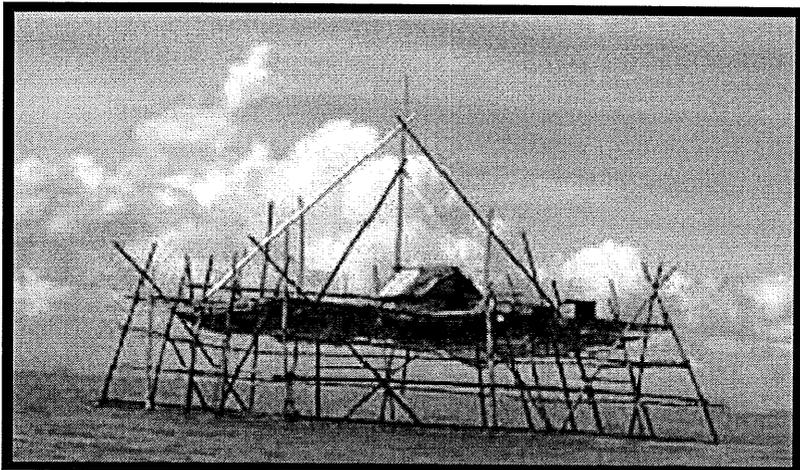
a. Matapencaharian Berbasis Perikanan

Sistem produksi matapencaharian yang berbasis perikanan dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu yang berupa kegiatan perikanan tangkap dan kegiatan perikanan budidaya. Kegiatan perikanan tangkap meliputi bagan, pancing, jaring (*gill-net*), penangkapan kepiting, slerek (*purse seine*) dan kegiatan penangkapan lainnya, antara lain tangkar atau pukut udang, sodu, mayang (*gill-net*) dan kegiatan mencari kerang. Adapun kegiatan perikanan budidaya meliputi budidaya udang/bandeng dan kepiting.

1) Kegiatan perikanan tangkap

Kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan oleh nelayan di Probolinggo menggunakan berbagai peralatan tangkap, antara lain: bagan, pancing, slerek, dan beberapa peralatan tangkap lainnya yang sifatnya minoritas, dalam arti tidak banyak penggunaannya, seperti nyuluh, nangkak atau mukat udang dan mencari kerang.

- ***Bagan***



Gambar 3.1 Bagan Tancap di Probolinggo

Bagan merupakan salah satu alat tangkap yang banyak digunakan oleh nelayan desa pesisir, terutama jenis bagan tancap. Pemasangan bagan dilakukan di kedalaman sekitar 20 meter. Bagan yang digunakan umumnya berukuran 10 x 10 meter, dengan kedalaman jaring 7 meter. Pemasangan bagan dilakukan dengan mengambil jarak antar bagan sekitar 100 meter.

Pada saat penelitian di desa ini terdapat sekitar 45 bagan. Untuk membuat bagan dibutuhkan biaya sekitar Rp 3.000.000,-, yang digunakan untuk membeli bambu, tali tambang dan jaring. Daya tahan bagan tidak lama, dan dalam satu musim biasanya memerlukan perbaikan. Walaupun biaya pembuatannya mahal, namun banyak nelayan yang tertarik untuk memiliki bagan karena hasilnya dianggap besar. Menurut pengakuan seorang pemilik bagan, jika sedang musim ikan, maka hanya dalam satu bulan beroperasi akan bisa kembali modal.

Pada waktu dulu bagan dioperasikan oleh dua orang, namun sekarang hanya dioperasikan oleh satu orang. Hal itu dimaksudkan untuk menghemat biaya operasional, karena ikan yang tertangkap sudah jauh berkurang. Sambil menunggu bagan, biasanya orang itu juga mancing, untuk membunuh waktu senggang.

Untuk penerangan bagan, sekaligus untuk memberi rangsangan ikan agar masuk ke bagan, digunakan dua lampu petromaks. Meskipun demikian pada saat ini ada beberapa bagan yang sudah menggunakan genset untuk penerangan, sebagai ganti petromaks. Jenis ikan yang banyak ditangkap dengan bagan terutama adalah cumi, walaupun beberapa jenis ikan yang lain juga ikut tertangkap, seperti belanak, teri dan reket (udang kecil yang digunakan untuk membuat terasi).

Biaya operasi yang dibutuhkan untuk bagan adalah minyak untuk petromaksa sebanyak 3 liter (Rp 12.000,- per liter) dan solar 3-4 liter (Rp 5.000,- per liter). Jadi biaya operasi bagan dalam semalam sekitar Rp 60.000,-, belum termasuk untuk kebutuhan lainnya, seperti untuk membeli rokok.

Pengoperasian bagan bisa dilakukan sendiri oleh pemilik atau dikerjakan orang lain. Jika dikerjakan orang lain, maka orang yang mengoperasikan bagan itu akan mendapatkan bagian 50% dari hasil bagan yang didapat, sesudah dikurangi dengan biaya operasional. Pengangkatan jaring dalam pengoperasian bagan biasanya dilakukan tiga kali dalam satu malam, jika lokasinya berada di tengah. Namun jika lokasinya berada di pinggir, frekwensi pengangkatan jaring bagan lebih banyak, bisa sampai lima kali. Hal itu karena jika di pinggir dikhawatirkan jika air naik maka ikan yang sudah masuk ke dalam bagan akan lepas kembali. Untuk itu, maka jaring bagan harus sering diangkat.

- **Pancing**

Ada dua jenis pancing yang digunakan nelayan, yaitu pancing ikan dan pancing cumi (*loligo spp*). Nelayan memancing ikan umumnya di bekas bagan yang ambruk, karena di tempat itu biasanya banyak ikannya. Pemancingan ikan dilakukan pada kedalaman antara 50-100 m. Pemancingan dilakukan pada siang ataupun malam hari. Namun jika sedang bulan terang, yaitu sekitar tanggal 14 sampai 16 bulan purnama, kegiatan mancing tidak dilakukan ikan tidak mau makan umpan. Jadi setiap tanggal 14-16 bulan purnama nelayan tidak memancing ikan pada malam hari, dan kegiatan memancing hanya dilakukan pada siang hari.

Ikan yang ditangkap kebanyakan adalah yang disebut ikan kerisi (*pristipomoides filamentosus*), dan jenis ikan ini menurut masyarakat selalu ada pada musim apapun (tidak kenal musim). Selain itu juga ada masyarakat yang khusus memancing ikan tongkol (*euthynnus affinis*), namun jumlahnya tidak banyak. Untuk memancing tongkol umpan yang digunakan adalah bulu ayam.

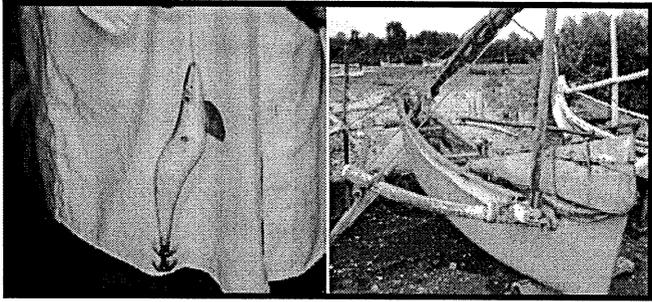
Informasi dari nelayan menyebutkan bahwa pada waktu dulu para nelayan melakukan kegiatan memancing di perairan yang tidak jauh dari desa mereka. Namun pada saat ini kegiatan memancing dilakukan agak jauh dari desa, karena kalah bersaing dengan jaring

dogol/jonggrang (*danish seine*). Jika pada waktu dulu dogol ini beroperasi di tengah laut, sehingga di pinggir masih banyak ikannya. Namun sekarang dogol juga beroperasi di pinggir, sehingga sumberdaya ikan di pinggir sulit didapat. Itulah yang mendorong nelayan untuk memancing ke tengah.

Dogol atau *jonggrang* ini pada dasarnya adalah *minitrawl*,¹ dengan ukuran panjang perahu sekitar 20 meter dan lebar sekitar 1 meter. Pada saat ini di kawasan pesisir Probolinggo ada sekitar 70 dogol, namun hampir semuanya dioperasikan oleh nelayan pendatang dari Pasuruan, yang banyak beroperasi di kawasan perairan Gili, Mayangan dan Paiton. Dogol ini beroperasi siang ataupun malam hari, sehingga dirasakan banyak merugikan nelayan pancing.

Nelayan memancing cumi (*loligo spp*) menggunakan pancing mirip udang yang dikasih umpan dari udang atau ikan. Memancing cumi dilakukan pada kedalaman 15-30 meter, dan umumnya dilakukan pada musim barat (baratan), karena pada musim tersebut di laut banyak terdapat ikan cumi. Mancing cumi bisa dilakukan siang hari atau pada malam hari. Jika dilakukan pada malam hari, maka mancing cumi menggunakan alat bantu petromaks, yang fungsinya selain untuk menerangi juga untuk menarik perhatian cumi supaya mendekat. Kegiatan mancing cumi dengan menggunakan petromak ini oleh masyarakat disebut *ngoncor* atau *nyuluh*.

¹ Jaring dogol ini termasuk dalam kategori pukat kantong, yaitu berupa jaring yang memiliki kantong dan dua sayap dioperasikan dengan cara menarik kedua sayapnya ke arah kapal yang berhenti. Di beberapa daerah jarring ini memiliki nama yang berbeda-beda, seperti lampara dasar, cantrang, dan jaring arad. Lihat http://www.pipp.kkp.go.id/kapalapi_index.html?idkat_api=2



Gambar 3.2 Pancing Cumi dan Perahu untuk Mancing

Biaya operasional yang dibutuhkan untuk mancing cumi adalah untuk membeli solar sekitar 3-4 liter, dengan harga Rp 5000,-/liter, ditambah untuk membeli minyak tanah untuk petromaks. Selain itu juga digunakan untuk bekal, termasuk untuk membeli rokok.

Kegiatan mancing cumi bukan hanya dilakukan di perairan umum, melainkan juga dilakukan di rumpon, atau yang oleh masyarakat disebut *ojem* (yang dibuat dari daun kelapa, aqua bekas dan gabus untuk pelampung). Jenis cumi yang dipancing di rumpon biasanya adalah jenis cumi besar yang disebut sotong (*sepiida*).

Kegiatan memancing kadang bukan hanya dilakukan oleh laki-laki, melainkan juga dilakukan oleh istri nelayan, yang pergi memancing berdua dengan suaminya. Itu terutama dilakukan pada malam hari. Sedangkan siang harinya, istri nelayan ini bekerja mencari kerang.

- **Jaring**

Ada beberapa jenis jaring yang digunakan oleh nelayan. Pertama adalah jaring nilon putih yang halus, yang digunakan untuk menangkap rajungan (*portunus pelagicus*). Sesuai dengan fungsinya, jaring ini kemudian dikenal dengan sebutan jaring rajungan. Penangkapan rajungan dilakukan dengan menggunakan perahu yang disebut *jojo*, yang menggunakan mesin motor delapan PK. Perahu ini memiliki panjang antara 4-5 meter, dengan lebar sekitar dua meter.

Penangkapan rajungan dilakukan pada malam hari, dengan menggunakan alat bantu penerangan berupa petromaks. Penangkapan rajungan ini dilakukan secara kelompok, yang dalam satu perahu terdiri dari paling banyak empat orang. Penangkapan rajungan banyak dilakukan pada musim hujan, karena pada musim seperti itu akan banyak rajungan yang bisa ditangkap. Menurut informasi nelayan, jika sedang musim hujan, jumlah rajungan yang berhasil ditangkap bisa mencapai 10 kg; sedangkan jika tidak sedang musim hujan (musim kemarau), hasil tangkapan rajungan hanya berkisar 2-3 kg saja.

Selain menggunakan jaring, penangkapan rajungan juga menggunakan alat tangkap yang disebut bubu. Bubu yang digunakan untuk menangkap rajungan ini berbentuk segi empat, yang rangkanya dibuat dari kawat dan badannya dari jaring. Ukuran yang biasa dipakai tidak besar, hanya sekitar 30 cm x 15 cm. Untuk merangsang agar rajungan masuk ke dalam bubu, di dalam bubu diberi umpan berupa ikan.

Berbeda dengan penangkapan rajungan menggunakan jaring yang dilakukan di laut, penangkapan rajungan menggunakan bubu itu banyak dilakukan di pinggir-pinggir tambak. Meskipun demikian, penggunaan bubu untuk menangkap rajungan ini dilakukan di laut juga, walaupun tidak banyak yang melakukannya. Cara yang dilakukan adalah dengan mengikat bubu itu dengan tali sepanjang sekitar empat meter, kemudian bubu dimasukkan ke dalam air di dalam tambak atau di laut. Jika beberapa saat dirasakan sudah ada rajungan yang masuk, maka bubu lalu diangkat.

Kedua adalah jaring *sedhong*. Jaring ini digunakan untuk menangkap ikan sembilang dan kerapu (*serranidae*). Pemasangan jaring dilakukan pada kedalaman sekitar 1,5 meter, dengan menggunakan pelampung. Agar jaring ini tidak mengapung, maka bagian bawah jaring diberi pemberat.

Pemasangan jaring dilakukan pada saat pertengahan air sedang pasang. Sesudah dipasang, kemudian jaring ditunggu sampai sekitar satu jam, baru kemudian diambil jika ada ikannya. Dalam satu hari

pemasangan jaring berlangsung sekitar 5-6 jam, sampai air surut. Sesudah air surut maka nelayan tidak memasang jaring lagi dan pulang ke rumah.

- ***Penangkapan Kepiting (Scyla Serrata)***

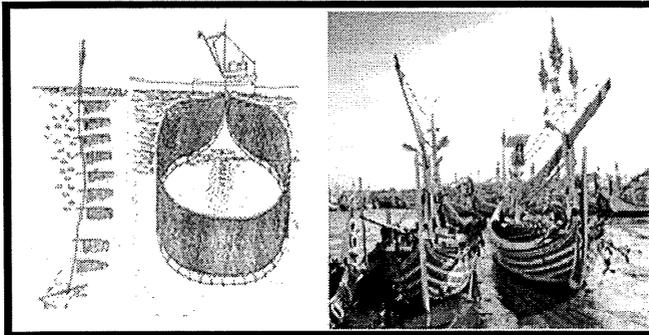
Penangkapan kepiting juga dilakukan oleh sebagian masyarakat di desa pesisir, terutama di kawasan bakau. Penangkapan kepiting ini dilakukan dengan tiga cara. Cara pertama adalah menggunakan tangan, yaitu kepiting langsung ditangkap dengan tangan. Kedua, menggunakan alat yang disebut *bandhol*. Alat ini digunakan pada saat air surut. Alat itu dimasukkan ke dalam lubang kepiting, dan jika sudah ada kepiting yang menjepit alat tersebut kemudian ditarik. Ketiga, menggunakan bubu, yang dioperasikan pada saat air pasang. Di dalam bubu diberi umpan dari ikan, agar kepiting tertarik untuk masuk ke dalam bubu.

- ***Slerek***

Ada dua jenis slerek yang digunakan oleh nelayan Probolinggo. Pertama adalah yang disebut *jurung*, yaitu slerek yang berukuran kecil, dan digunakan untuk menangkap teri putih, yang oleh masyarakat disebut *kendho*. Jurung ini banyak digunakan oleh nelayan dari Gili. Untuk mengoperasikan jurung, biasanya nelayan yang terlibat hanya sekitar 6-8 orang.

Hal itu berbeda dengan Slerek yang berukuran besar, yang dioperasikan oleh sekitar 30-40 orang. Lokasi penangkapan menggunakan jurung itu hanya dilakukan di sekitar Pulau Giili, sedangkan operasi penangkapan menggunakan slerek dilakukan sampai di wilayah Madura. Meskipun demikian, slerek tidak dioperasikan setiap hari, melainkan hanya pada saat bulan gelap, yaitu antara tanggal 20 sampai tanggal 10 bulan berikutnya (menurut penanggalan hijriah). Sedangkan pada saat bulan terang, sekitar tanggal 11-19 setiap bulan, slerek tidak dioperasikan, karena sulit untuk mendapatkan ikan. Adapun ikan yang

dapat ditangkap dengan slerek ini terutama adalah ikan cakalang dan ikan-ikan lainnya yang ada di pertengahan.



Gambar 3.3 Perahu dan Jaring Slerek di Probolinggo

Motor penggerak untuk menjalankan *slerek* berupa mesin mobil merk Thames. Jaring yang digunakan memiliki mata jaring sekitar 2 cm. Alat tangkap ini dirasakan cukup produktif, karena dalam satu malam bisa memperoleh hasil tangkapan sampai 5 ton.

Mengingat ABK perahu slerek sangat banyak, maka sistem bagi hasil tidak dilakukan secara merata. Keseluruhan hasil yang diperoleh, sesudah dikurangi biaya operasional yang besarnya sekitar Rp 500.000,- untuk sekali melaut, pemilik mendapatkan $\frac{1}{2}$ bagian dan ABK mendapatkan $\frac{1}{2}$ bagian. Bagian ABK itu kemudian dibagi di antara mereka dengan cara sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Sistem Bagi Hasil untuk ABK Slerek

No	Posisi ABK	Bagian yang Diperoleh
1	Petugas mesin	1,5 bagian
2	Sinamo (Petugas Perawat Perahu)	2 bagian
3		2 bagian
4	Penata timah jaring	1,5 bagian
5	Petugas lampu	1,5 bagian
6	ABK lainnya	Masing-masing 1 bagian

Sumber: Wawancara dengan informan

- Kegiatan Penangkapan lainnya (Tangkar atau Pukat Udang, Sodu, Mayang dan Mencari kerang)



Gambar 3.4 Alat Tangkar

Tangkar adalah nama alat tangkap udang, sedangkan nangkar adalah nama kegiatan menangkap udang. Alat tangkap udang ini dibuat dari 2 batang bambu masing-masing berukuran sekitar 3 m yang di ujungnya diikatkan alat pemberat. Selain itu terdapat pemikul untuk menggerakkan alat, yang panjangnya sekitar $\frac{1}{2}$ meter. Pengoperasian alat tangkap di pinggir pantai dengan cara mendorong alat tangkap seperti petani mendorong alat garu. Biaya pembuatan tangkar relatif murah, yaitu sekitar Rp 150.000,- per unit. Namun pada umumnya masyarakat membuat alat ini sendiri.

Hampir setiap warga memiliki tangkar, meskipun alat tangkap ini hanya dioperasikan pada musim tertentu. Tangkar bukan alat utama rumah tangga nelayan sebagai sumber penghidupan. Melakukan nangkar, bagi nelayan sekedar untuk kegiatan sambilan terutama ketika kegiatan utama di laut tidak bisa dilakukan karena faktor musim. Udang hasil tangkapan tangkar bukan komoditi unggulan ekonomi masyarakat nelayan.

Penggunaan alat ini pada kedalaman setinggi perut orang dewasa. Penangkapan dilakukan pada malam hari, yaitu sekitar jam 20.00 sampai jam 01.00, tanpa menggunakan penerangan apa pun.

Sumberdaya yang bisa ditangkap adalah segala jenis udang, baik yang besar maupun yang kecil. Pada saat sudah sampai di rumah, kemudia udang yang besar dipisahkan dari yang kecil.

Kegiatan nangkang dilakukan pada saat air surut. Kegiatan ini tidak mengenal musim, jadi bisa dilakukan pada saat musim ombak atau saat musim teduh. Meskipun demikian, menurut pengakuan nelayan, jumlah udang yang bisa ditangkap lebih banyak pada saat musim ombak, karena saat musim ombak udang-udang pindah ke pinggir pantai.



Gambar 3.5 Alat *Sodu* untuk Menangkap Udang

Alat tangkap sejenis tangkar adalah *sodu*. Sama seperti tangkar, *sodu* memiliki bentuk yang sama, tetapi dengan ukuran yang lebih kecil. Perbedaan keduanya selain dari segi bentuk adalah tangkar digunakan untuk menangkap udang, baik yang besar ataupun yang kecil, sedangkan *sodu* hanya digunakan untuk menangkap udang kecil, yang disebut *reket*. *Sodu* lebih banyak digunakan pada musim barat, kaerena pada musim itu banyak terdapat reket.

Mayang adalah alat tangkap udang yang digunakan di tambak. Bentuknya seperti bubu, tetapi dipasang berdiri, dan di dalamnya diberi lampu. Udang yang ditangkap dengan alat ini terutama adalah jenis *udang berus*. Udang lain sebetulnya juga ikut masuk ke dalam mayang, namun oleh karena sasarannya adalah udang berus, maka udang jenis lain seperti udang windu dan udang putih itu dikembalikan lagi ke tambak supaya menjadi besar. Hal itu karena perbedaan usia dua jenis

udang tersebut. Jika usia panen udang windu dan udang putih mencapai 2-3 bulan, maka udang berus masa panennya hanya 15 hari.

Kegiatan mencari kerang dilakukan masyarakat pesisir Probolinggo, terutama oleh para perempuan. Meskipun demikian laki-laki kadang juga ikut mencari kerang, jika sedang tidak ada pekerjaan lainnya. Jenis kerang yang diambil oleh masyarakat adalah jenis kerang bulu. Pengambilan kerang dilakukan di pinggir pantai, dengan menggunakan tangan. Musim kerang biasanya tidak berlangsung lama, yaitu hanya sekitar dua minggu, dan terjadi di sekitar bulan Maulid, yang oleh masyarakat disebut bulan *Rasul*. Jika sedang musim kerang, maka para perempuan setiap hari bekerja dengan mencari kerang.

2) Kegiatan Perikanan Budidaya

Kegiatan budidaya yang dilakukan masyarakat adalah budidaya tambak udang/bandeng dan budidaya kepiting. Adapun budidaya perikanan laut sama sekali tidak ada yang melakukannya.

• *Budidaya Udang/Bandeng*

Di Desa Randutatah, tambak umumnya digunakan untuk pembuatan garam, walaupun digunakan juga untuk budidaya bandeng dan udang, terutama pada saat musim penghujan. Namun, budidaya bandeng/udang itu tidak dilakukan secara intensif dan bukan untuk tujuan komersial. Hal itu berbeda dengan tambak yang berada di Dusun Tareta, Desa Pesisir.

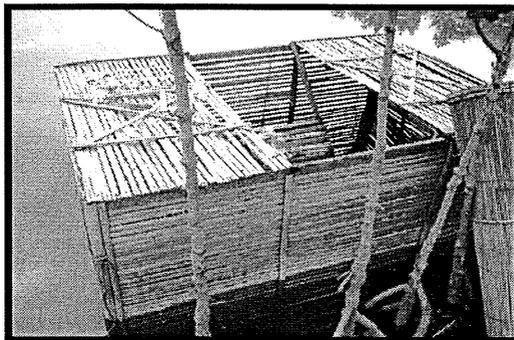
Di Dusun ini, luas tambak cukup besar, yaitu sekitar 90 ha. Meskipun demikian, tambak-tambak itu umumnya milik orang luar desa, dan hanya sedikit yang milik penduduk setempat. Masyarakat mengolah tambak selain menjadi buruh dari pemilik tambak, sebagian juga dilakukan dengan cara menyewa dari pemilik tambak, dengan harga sewa sekitar Rp 900.000,- - Rp 1.000.000,- per tahun, untuk satu kotak tambak, dengan luas sekitar 0,5 ha.

Budidaya udang dan bandeng dilakukan oleh masyarakat dengan cara mencampur dalam satu kolam yang sama, dengan jumlah

bibit udang sekitar 5.000 ekor per kotak, dan bibit bandeng sekitar 3.000 ekor. Pencampuran udang dan bandeng dalam satu kotak itu dilakukan karena teknik budidaya yang mereka lakukan tidak menggunakan kincir angin atau pompa air. Dicampurnya kedua jenis sumberdaya tersebut dengan tujuan agar air kolam tetap bisa bergerak karena keberadaan bandeng yang selalu berenang, sehingga udang diharapkan dapat cepat besar.

Sebelum digunakan oleh penduduk dengan cara menyewa, tambak-tambak di dusun Tareta itu dimiliki oleh beberapa perusahaan, baik karena lahannya sudah dibeli dari penduduk atau dikuasai melalui sistem kontrak. Beberapa perusahaan yang menguasai tambak di dusun ini antara lain adalah PT. Membramo, PT. Halimon, PT. Windu Ruas dan PT. Telaga Mas. Penguasaan tambak oleh PT tersebut dimulai sekitar tahun 1987. Tambak-tambak itu digunakan untuk budidaya udang, dengan sistem yang modern. Akan tetapi tambak-tambak yang oleh PT. digunakan untuk budidaya udang tersebut tidak lama beroperasi, yaitu hanya sekitar 5 tahun, karena banyak yang mengalami kegagalan, tanpa diketahui penyebabnya.

- ***Budidaya Kepiting***



Gambar 3.6 Keramba Kepiting

Selain penangkapan kepiting, budidaya kepiting juga dilakukan oleh masyarakat, terutama di Desa Pesisir. Meskipun demikian, pelaku budidaya hanya terbatas pada beberapa orang, dan itupun hanya untuk

keperluan pembesaran dan penggemukan. Bibit kepiting dibeli dari warga yang menangkap kepiting di kawasan bakau. Kepiting yang sudah besar dan gemuk kemudian dipisahkan untuk langsung dijual. Adapun kepiting yang masih kecil dan yang masih kurus dimasukkan ke dalam kolam sampai menjadi gemuk dan besar. Jika kepiting sudah besar dan sudah gemuk, maka kepiting-kepiting itu baru dijual. Dengan demikian, seorang pembudidaya kepiting biasanya juga sekaligus berstatus sebagai seorang pedagang pengumpul kepiting.

Dalam praktiknya, kepiting yang masih kecil memang langsung ditebar ke dalam kolam. Namun kepiting yang cukup besar tidak ditebar langsung ke dalam kolam, tapi dimasukkan ke dalam keramba yang berukuran sekitar 2 x 3 meter, dengan tinggi keramba sekitar 1 meter.

Tidak semua kepiting yang dibesarkan/digemukkan bisa hidup sesuai dengan yang diinginkan. Tingkat kematian budidaya kepiting ini rata-rata sekitar 5%. Jika musim kemarau tingkat kematiannya lebih besar lagi, yaitu mencapai 50%. Hal itu disebabkan kondisi air di kolam yang jika siang hari menjadi panas, sedangkan pada malam harinya berubah drastis menjadi dingin.

Jumlah petambak (pembudidaya kepiting) di Desa Pesisir saat ini tidak banyak, hanya sekitar 10 orang, yaitu di Dusun Tareta.

b. Matapencaharian di Darat

Kegiatan matapencaharian darat yang banyak dilakukan oleh masyarakat pesisir di Probolinggo adalah membuat garam dan bertani, terutama mengolah sawah untuk bertanam padi dan tembakau.

• Pembuatan Garam

Pembuatan garam merupakan salah satu mata pencaharian utama bagi sebagian masyarakat di Probolinggo, terutama di Desa Randutatah. Dalam wilayah tersebut, kepemilikan lahan terbagi menjadi dua. Pemerintah memiliki sekitar 140 hektar lahan tambak,

sedangkan 30 hektar lainnya dimiliki oleh masyarakat. Meskipun disebut milik masyarakat, namun sebagian besar pemilik lahan tersebut bukan warga Randutatah. Jadi sebagian besar penduduk hanya berkedudukan sebagai buruh tambak garam.



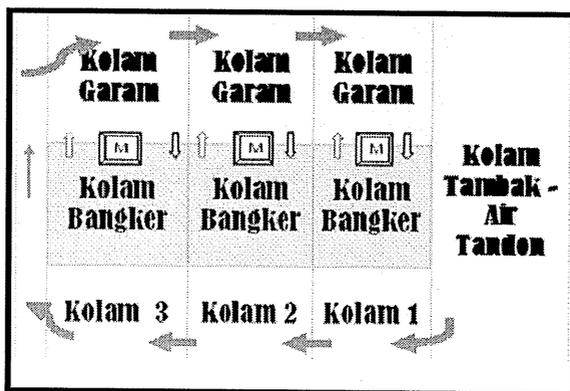
Gambar 3.7 Hamparan Tambak Garam di Probolinggo

Walaupun hamparan tambak garam cukup luas, namun untuk mempermudah pengelolaan tambak, maka setiap orang rata-rata hanya menggarap 2 petak tambak atau dalam istilah lokal disebut satu *manthong* (1 petak = 35 depa x 7,5 depa).

Untuk membuat garam, cara yang dilakukan pertama kali adalah pemadatan tanah atau *peletan*. Hal ini penting dilakukan karena tanah yang terlalu lembek tidak memberikan hasil garam yang baik. Setiap harinya, kadar garam dalam air diawasi tingkat “kematangannya”. Sejak persiapan pertama kali, sampai garam siap panen biasanya membutuhkan waktu antara tujuh sampai lima belas hari. Kecepatan waktu untuk panen garam ini sangat dipengaruhi oleh panas matahari untuk menguapkan air. Oleh karena itu, kegiatan tambak garam sangat tergantung pada kondisi cuaca sehari-hari. Ketidakmampuan membaca

cuaca dapat mengakibatkan kerugian besar bagi pemilik tambak maupun buruh tambak.

Untuk menghasilkan garam membutuhkan beberapa petak kolam yang masing-masing berfungsi sebagai tandon air, kolam penyimpanan air garam cair (kolam *bunker*) dan kolam garam, dan selokan air untuk memperlancar siklus pengaliran air laut ke dalam kolam-kolam. Pembuatan garam dimulai dengan pengaliran air laut dari kolam tandon menuju ke kolam 1, 2 dan 3. Air laut yang dialirkan di kolam garam, sebagian dialirkan ke kolam bunker untuk cadangan yang siap dialirkan ke kolam garam untuk dijadikan garam. Pengaliran air laut dari kolam garam ke kolam bunker dan sebaliknya menggunakan mesin pompa. Dengan cara ini, garam dapat diambil berkali-kali selama musim kemarau.



Gambar 3.8 Sistem Pengaliran pada Pembuatan Garam

Tingkat produksi garam setiap *manthong* cukup bervariasi, berkisar antara 10-20 ton garam dalam sekali panen. Faktor cuaca dan kualitas tanahlah yang sangat menentukan perbedaan hasil. Tanah yang berpasir misalnya, diyakini sebagai jenis tanah yang buruk untuk dibuat tambak. Walaupun tanah tersebut diolah, akan menghasilkan garam yang lebih sedikit dibandingkan hasil garam dari tanah yang tak berpasir. Dalam satu tahun, siklus panen garam dapat berlangsung tiga sampai empat bulan. Periode ini biasanya dimulai dari bulan Mei sampai sekitar

Agustus atau September. Di luar bulan-bulan tersebut, tambak relatif tidak menghasilkan.

Pada proses persiapan awal pengolahan tambak, beberapa buruh tambak membentuk kelompok yang terdiri dari lima sampai tujuh orang. Mereka bekerja sama dan secara bergantian menyiapkan lahan yang dipercayakan pada mereka. Sistem seperti ini dikenal dengan istilah arisan garap. Dengan menggunakan cara ini mereka mampu menyiapkan lahan tambak hingga tiga *manthong* dalam satu hari.

Di luar musim pengolahan garam, sebagian tambak digunakan untuk budidaya bandeng ataupun udang. Bandeng umumnya hanya dapat dipanen sekali dalam tiga atau empat bulan. Akan tetapi, oleh karena harga bandeng relatif rendah (yaitu stabil pada harga Rp 7.000,- per kg dalam beberapa tahun terakhir), maka masyarakat tidak tertarik untuk secara serius menekuni budidaya bandeng ini, karena tidak dapat dijadikan tumpuan ekonomi. Di Randutatah, hasil budidaya bandeng lebih sering digunakan untuk konsumsi keluarga atau tetangga.

Udang juga tidak dapat berkembang dengan baik pada tambak-tambak garam. Meskipun demikian, udang dapat dipanen setiap malam, dan hasil udang tersebut menjadi hak penjaga tambak. Dengan demikian, hasil udang bisa menjadi tambahan pendapatan bagi para pekerja tambak.

• ***Pertanian Sawah***

Satu kegiatan dominan yang dilakukan oleh masyarakat Probolinggo dalam bidang pertanian adalah mengolah sawah untuk bertanam padi dan tembakau. Meskipun demikian, sawah yang ada di Desa Pesisir pada umumnya milik orang dari luar desa. Oleh karena itu, masyarakat mengolah sawah dengan cara menyewa, atau hanya menjadi buruh tani.

Harga sewa tanah per hektar di daerah ini sekitar Rp 12.000,000,- per tahun. Oleh karena sawah di daerah ini terdapat

jaringan irigasi, maka panen padi di daerah ini bisa terjadi tiga kali dalam setahun. Melalui jaringan irigasi itu juga dialirkan air limbah dari PT. Inti Sasa, yang menurut penduduk justru berdampak positif, karena air limbah itu menyuburkan tanaman padi. Hasil tanaman padi sawah di daerah ini setiap satu kali panen sekitar 5 ton gabah basah per hektar, atau sekitar 4 ton gabah kering.

Selain menyewa lahan, ada juga petani yang mengolah sawah milik orang lain dengan sistem bagi hasil. Adapun sistem bagi hasil yang dilakukan adalah dari hasil panen yang diperoleh kemudian dipotong jumlah biaya yang sudah dikeluarkan untuk biaya pengolahan, mulai dari sebelum tanam sampai panen. Kemudian sisanya dibagi dua antara pemilik dan penggarap. Biaya pengolahan biasanya dikeluarkan oleh penggarap, yang besarnya sekitar Rp 4.000.000,- per hektar.

Adapun masyarakat yang tidak punya lahan dan tidak memiliki modal untuk menjadi penggarap, mereka cukup puas hanya menjadi buruh tani. Perempuan biasanya menjadi buruh tani untuk menanam padi, karena kerjanya bisa lebih cepat. Adapun untuk menanam tanaman lainnya, seperti blewah dan bawang, biasanya dilakukan oleh buruh tani laki-laki, karena kerjanya dianggap bisa lebih cepat untuk menanam kedua jenis tanaman tersebut. Adapun untuk memanen blewah dan bawang, bisa dilakukan oleh laki-laki maupun perempuan. Begitu pula untuk memanen padi.

Untuk mengerjakan pekerjaan tersebut, upah yang diperoleh buruh tani untuk setengah hari kerja sebesar Rp 17.500,-, ditambah mendapatkan makan satu kali. Jika mereka bekerja satu hari, maka upah yang diperoleh Rp 35.000,-, dan mendapatkan makan dua kali, serta satu bungkus rokok.

Jika sudah mulai memasuki musim kemarau, petani beralih untuk menanam sawahnya dengan tanaman tembakau. Agar tanaman tembakau tidak mati, setiap pagi dan sore hari disiram dengan air, yang diperoleh dengan cara menggali sumur di sawah, kemudian disiramkan dengan cara dipikul.

2. Minahasa Utara

Di Pulau Gangga dan Desa Kema matapencarian utama yang dilakukan oleh masyarakat adalah sebagai nelayan. Beberapa alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Desa Gangga adalah pancing, bagan, pancing cakalang, pukut roa, soma pajeko dan peralatan tangkap lainnya yang masih tradisional, seperti bajubi, kuboca dan pocong. Khusus soma pajeko, selain terdapat di Pulau Gangga juga terdapat di Desa Kema. Bahkan di Desa Kema 3, soma pajeko merupakan alat tangkap perikanan yang dominan.

- **Pancing**

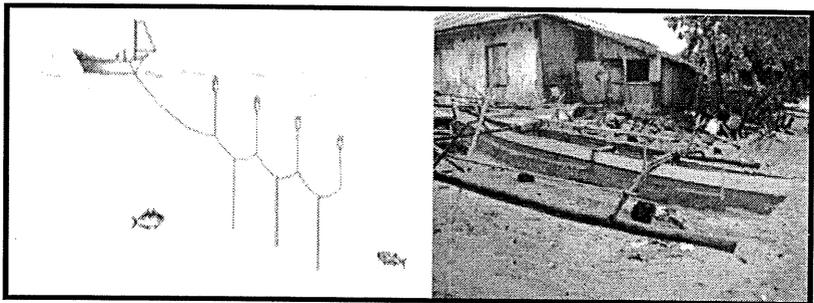
Secara garis besar ada tiga jenis pancing yang digunakan nelayan, yaitu pancing ikan karang (*bae*), pancing rawai (*noru*) dan *funai*. Seperti namanya, *bae* atau pancing ikan karang (oleh masyarakat disebut ikan batu) digunakan untuk menangkap ikan dasar (*demersal*). Perahu yang digunakan disebut *pangku*, yaitu perahu yang menggunakan *seman*. Mesin perahu yang digunakan berupa mesin tempel dengan ukuran antara 3 PK–5 PK.

Mata kail yang digunakan ukuran 18-20. Meskipun demikian jika yang ditangkap jenis ikan karang, mata kail yang digunakan ukurannya lebih kecil, yaitu antara 11-17. Adapun umpan yang digunakan jenis ikan-ikan kecil, atau ikan yang dipotong kecil-kecil. Kegiatan memancing hanya dilakukan di sekitar desa, sejauh sekitar 3 mil. Meskipun demikian biaya operasi yang diperlukan cukup besar, yaitu sekitar Rp 60.000,- untuk sekali melaut. Biaya tersebut termasuk untuk kebutuhan membeli bensin sebanyak tiga liter.

Kegiatan memancing yang dilakukan nelayan tidak mengenal musim. Itu berarti bahwa baik musim ombak ataupun musim teduh mereka tetap bisa melaut. Hal itu karena posisi Pulau Gangga yang membujur utara–selatan, sehingga jika sedang musim barat (angin besar yang berasal dari sebelah barat pulau), mereka bisa memancing di sebelah timur pulau. Sebaliknya jika sedang ada angin besar di sebelah timur pulau, mereka bisa memancing ikan di sebelah barat pulau.

Meskipun demikian mereka mengalami masalah jika harus memancing ke bagian timur pulau, karena perahu mereka ditambatnya di pantai sebelah barat pulau. Hal itu karena pantai di sebelah timur pulau itu jauh dari permukiman warga.

Noru adalah pancing rawai (*long line*), yaitu terdiri dari rangkaian tali utama dan tali pelampung. Pada tali utama dengan jarak tertentu terdapat beberapa tali cabang yang pendek dan berdiameter lebih kecil. Di ujung tali cabang ini diikatkan pancing yang berumpan. Rawai (*noru*) yang digunakan nelayan di daerah ini termasuk kategori *dript long line*, dan digunakan untuk memancing ikan yang digunakan sebagai umpan untuk memancing bobara, kakap dan sejenisnya. Pelepasan *noru* dilakukan menurut garis yang menyerong, atau tegak lurus pada arus.



Gambar 3.9 Pancing Rawai dan Perahu

Pancing *funai* adalah jenis pancing yang digunakan untuk memancing ikan cakalang dan tuna, tetapi kebanyakan dikhususkan untuk mancing cakalang. Sebetulnya memancing tuna hasilnya lebih banyak, tetapi selain sifatnya musiman, juga harus menggunakan rakit. Musim ikan cakalang biasanya terjadi pada saat musim barat dan utara, karena di bulan-bulan itu banyak terdapat angin. Sedangkan pada musim timur cakalang tidak muncul ke permukaan, walaupun kondisi lautnya tenang, karena kondisi air dalam kondisi dingin, sehingga ikan cakalang sulit didapat. Begitu pula musim selatan cakalang juga sulit didapat, karena air terasa panas, sehingga ikan permukaan tidak mau

muncul. Umpan untuk ikan cakalang adalah ikan lolosi (ikan putih) dan ikan teri (mai-mai).

Biaya operasi untuk memancing ikan cakalang cukup tinggi, sekitar Rp 1,5 juta. Biaya operasi sebanyak itu selain digunakan untuk membeli minyak juga untuk membeli ikan umpan dan air minum. Karena tingginya biaya operasi maka pancing *funai* hanya dilakukan jika nelayan sudah yakin bahwa akan mendapatkan hasil. Jika tidak yakin, maka nelayan *funai* memilih untuk tidak melaut. Hal itu karena dengan hasil tangkapan 200 kg (dengan harga Rp 12.000,- per kg) mereka baru bisa menutupi ongkos operasional melaut.

- ***Bagan***

Bagan di Pulau Gangga Minahasa Utara merupakan alat tangkap yang dianggap paling produktif. Meskipun demikian, oleh karena pembuatan bagan tergolong mahal, maka di desa ini hanya ada satu orang yang memiliki bagan. Menurut penjelasan pemilik bagan, biaya untuk membuat bagan diperkirakan mencapai Rp100.000.000,-, antara lain digunakan untuk keperluan: pembelian kayu 15 kubik (Rp 1.500.000/kubik), gabus 45 biji (250.000/biji), dan jaring atau *cang* 11 bal (Rp 400.000/bal).

Ukuran bagan yang ada di desa ini 16x 16 m, dan di atasnya terdapat semacam rumah dengan ukuran 2,5 x 5 m. Bagan dioperasikan pada malam hari, pada kedalaman sekitar 20-30 depa, dengan kedalaman jaring sekitar 15 depa. Jarak pemasangan bagan dari pantai sekitar 500 meter. Agar ikan tertarik untuk masuk ke bagan, di atas bagan dipasang 12 lampu, yang masing-masing berkekuatan 24 watt. Untuk menghidupkan lampu digunakan generator, yang untuk mengoperasikannya dalam satu malam dibutuhkan bensin sebanyak 5 liter. Biaya yang harus dikeluarkan untuk mengoperasikan bagan dalam satu malam sekitar Rp 100.000,-, yang digunakan untuk beberapa keperluan, antara lain: pembelian bensin, oli, rokok, dan makanan.

Bagan dioperasikan oleh lima orang pekerja, yang disebut *masanae*. Dalam satu malam jaring bagan diangkat sebanyak dua

sampai tiga kali, tergantung banyaknya ikan yang ada. Beberapa jenis ikan yang bisa ditangkap menggunakan alat ini antara lain: malalugis, sardin, teri, cumi dan ikan putih. Meskipun demikian pada musim-musim tertentu ada jenis ikan tertentu yang dominan. Pada musim utara misalnya, ikan yang banyak adalah malalugis dan teri. Pada musim selatan, ikan yang banyak adalah sotong dan sardin. Khusus ikan sardin sebetulnya tidak mengenal musim, karena selalu ada setiap bulannya.

Teri merupakan hasil tangkapan utama dari alat tangkap bagan. Namun teri tidak selalu ada setiap saat, hanya pada musim-musim tertentu. Adapun musim teri di daerah ini biasanya adalah pada bulan April sampai Juni pada musim utara, dan pada bulan Oktober sampai November, pada musim barat. Di luar bulan-bulan tersebut tidak ada ikan teri, tetapi ikan jenis lain.

Penempatan bagan selalu berpindah-pindah mengikuti musim. Jika musim timur, bagan ditempatkan di bagian barat pulau. Sebaliknya pada musim utara bagan ditempatkan di bagian selatan pulau. Pada musim selatan dan musim barat bagan tidak bisa dioperasikan, karena pada musim-musim tersebut angin sangat kencang, sehingga gelombang cukup kuat. Bukan hanya pada musim angin kencang mereka tidak pergi ke laut. Jika beberapa kali melaut dan mereka tidak mendapatkan hasil, maka mereka juga akan berhenti melaut, sampai diperkirakan sudah banyak ikan yang bisa ditangkap. Hal itu untuk menghindari kerugian yang lebih besar.

Jika bagan berhenti beroperasi, apabila cuaca masih memungkinkan untuk memancing, maka mereka tetap akan menangkap ikan dengan memancing, menggunakan perahunya pemilik bagan. Untuk itu, mereka harus melakukan bagi hasil, sebagaimana bagi hasil yang dilakukan dalam kegiatan memancing. Akan tetapi, jika mereka sama sekali sudah tidak bisa melaut, maka para *masanae* itu akan bekerja di tempat lain, yaitu pergi ke Manado untuk bekerja sebagai kuli bangunan, sebagai pemetik teh atau sebagai pemanjat kelapa.

Pendapatan yang diperoleh dari bagan dilakukan melalui sistem bagi hasil. Sesudah dikurangi ongkos produksi, dan sesudah dijual, pemilik memperoleh bagian 50% dan *masanae* 50%. Bagian yang diperoleh *masanae* itu kemudian dibagi rata di antara mereka, yaitu masing-masing memperoleh satu bagian. Jika pemilik juga ikut turun ke laut sebagai *masanae*, maka selain mendapatkan bagian sebagai pemilik, yang bersangkutan juga akan mendapatkan bagian sebagai *masanae*.

Bagi hasil itu tidak dilakukan setiap hari, tetapi menunggu selesainya satu periode penangkapan dalam satu bulan. Oleh karena itu, setiap kali melakukan operasi penangkapan, biaya dan hasil penjualannya selalu dicatat oleh pemilik bagan. Walaupun bagi hasil dilakukan sebulan sekali, namun setiap hari jika ada hasil juragan selalu memberi bonus kepada anak buahnya. Adapun ukuran bahwa penangkapan dianggap berhasil adalah jika satu orang diperkirakan bisa mendapatkan bagi hasil Rp 1.000.000,-. Besarnya bonus bervariasi, tergantung banyaknya hasil saat itu. Sebagai contoh, jika hasil yang diperoleh sebesar Rp 1.000.000,-, maka bonus yang diberikan sebesar Rp 50.000,- per orang.

Pendapatan yang diperoleh dari bagi hasil itu tidak menentu. Ada kalanya seorang *masanae* hanya mendapatkan bagi hasil sedikit, tetapi ada kalanya juga mendapatkan bagi hasil cukup banyak, tergantung jumlah hasil tangkapan yang diperoleh. Menurut informasi, dengan menggunakan bagan maka pendapatan tertinggi bisa mencapai Rp 10–15 juta dalam satu malam.² Meskipun demikian kadang tidak memperoleh sama sekali. Meskipun demikian, walaupun pendapatan dari bagan mungkin tidak diperoleh, namun pada saat menjaga bagan *masanae* bisa sambil memancing di luar bagan, dan ikan hasil pancingan tersebut digunakan sendiri oleh *masanae*. Jadi masih ada hasil yang bisa diperoleh, walaupun hanya sekedar untuk ikan makan.

²Menurut seorang informan, hasil paling banyak biasanya terjadi pada musim utara, yaitu jenis ikan teri. Walaupun saat itu laut tidak teduh, namun banyak ikan yang bisa ditangkap.

- **Soma Roa**

Soma roa adalah jenis pukat lingkaran (*purse seine*) yang khusus digunakan untuk menangkap ikan roa atau julung-julung (*garfish*=*hemirhampus sp.*). *Soma roa* memiliki panjang sekitar 125 depa dan lebar 9 depa. Mata jaringnya terdiri dari beberapa ukuran, yaitu 2 inci; 1,5; 1; 0,75. Mata jaring ukuran 0,75 inci terdapat di bagian tengah, dengan panjang sekitar 100 depa. Adapun kapal yang digunakan adalah panjang 11 m dan lebar 12,5 m, dengan menggunakan mesin 40 PK. Untuk mengoperasikan *soma roa* yang paling tidak membutuhkan dana sebesar Rp 700.000,- yang digunakan untuk membeli minyak tanah sebanyak 60 liter (Rp 10.000,- per liter), olie 3 liter (Rp 16.000,- per liter) dan bensin 5 liter (Rp 8000,- per liter).

Pengoperasian *soma roa* dilakukan oleh 8–12 orang, yang diketuai oleh seorang *tonaas*, yang dipilih karena memiliki kemampuan lebih dibandingkan dengan yang lain, seperti kemampuan mengetahui lokasi ikan dan karang. Dengan kemampuan yang dimiliki, maka selain diharapkan bisa mendapatkan ikan dengan mudah, juga keselamatan perahu dalam berlayar lebih terjamin. Anggota sebanyak itu tidak bersifat tetap, tetapi bisa keluar masuk setiap saat.

Bagi hasil yang dilakukan adalah sesudah dikurangi biaya operasi, sisanya dibagi dua, yaitu 50% untuk juragan pemilik perahu dan 50% untuk ABK (*masanae*). Bagian *masanae* itu kemudian dibagi lagi di antara mereka, dan masing-masing *masanae* mendapatkan satu bagian, kecuali *tonaas* yang memperoleh dua bagian, karena beban kerjanya dianggap lebih berat. Jadi jika jumlah *masanae* sebanyak 10 orang misalnya, maka bagian *masanae* itu dibagi menjadi 11 bagian. Bagi hasil itu tidak dilakukan setiap habis menjual ikan, tetapi seminggu sekali. Untuk keperluan tersebut maka juragan selalu melakukan pencatatan terhadap pengeluaran untuk biaya operasional dan hasil yang diperoleh dari penjualan ikan setiap harinya.

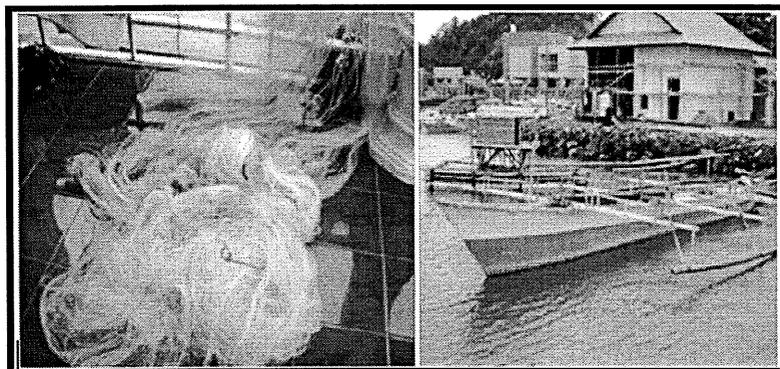
Bagi hasil tersebut dilakukan jika perahu milik sendiri. Jika perahu yang digunakan itu pinjaman dari orang lain, maka pemilik perahu mendapatkan bagian 10 *gepe* ikan roa (1 *gepe*=10 ekor ikan),

pemilik motor dapat bagian 10 *gepe*, dan pemilik jaring mendapatkan bagian 30 *gepe*. Sisanya dibagi di antara para *masanae*, dengan cara pembagian sama seperti di atas.

Tidak selamanya penangkapan roa mendapatkan hasil yang banyak, walaupun setiap musim selalu ada roa. Musim roa yang paling banyak adalah musim utara.³ Pada saat tidak ada hasil diperoleh, maka perahu tidak digunakan untuk menangkap roa, melainkan untuk memancing ikan. Para *masanae* memancing sendiri-sendiri, dan hasilnya untuk dimakan atau untuk dijual.

- ***Pelang/Jaring Senar***

Pelang adalah nama jenis perahu yang digunakan di Minahasa Utara. Panjang perahu sekitar delapan meter, dan lebarnya sekitar satu meter. Perahu ini menggunakan mesin tempel 15 PK, ada yang 40 PK. Perahu *pelang* menggunakan alat tangkap ikan berupa jaring senar. Walaupun alat tangkap yang digunakan adalah jaring senar, namun penangkapannya disebut penangkapan dengan perahu *pelang*.



Gambar 3.10 Jaring Senar dan Perahu Pelang Minahasa Utara

³ Pada musim utara, selain banyak terdapat ikan roa juga banyak ikan cakalang. Meskipun demikian, cakalang tidak bisa ditangkap dengan *soma roa*, tetapi dengan pancing *funai*.

Ikan yang ditangkap menggunakan perahu pelang adalah ikan dasar (*demersal*) yang berada di karang-karang yang dangkal, dengan kedalaman maksimum 20 m. Jenis ikan yang ditangkap antara lain adalah kakatua, biji nangka, lolosi, tude, ekor kuning dan beberapa jenis ikan karang lainnya. Konon sebelum ada soma pajeko, penangkapan ikan dasar dengan menggunakan perahu pelang ini yang paling banyak digunakan oleh nelayan.

Penangkapan ikan menggunakan perahu pelang dilakukan secara perorangan, di dekat kawasan terumbu karang. Ukuran mata jaring yang digunakan bervariasi, tergantung pada jenis ikan yang dijadikan sasaran penangkapan. Mata jaring ukuran 2,25 - 2,5 inci digunakan untuk menangkap ikan kakatua dan biji nangka. Ukuran dua inci untuk menangkap ikan lolosi, biji nangka, tude, kembung dan ekor kuning. Adapun ukuran satu tiga perempat inci digunakan untuk menangkap ikan lolosi, tude dan ekor kuning.

Jenis jaring yang dibawa nelayan biasanya adalah satu jenis jaring yang besar mata jaringnya sesuai dengan yang jenis ikan yang banyak pada saat itu. Sebagai gambaran, jika saat itu banyak ikan lolosi, maka yang dibawa nelayan adalah jaring yang memiliki ukuran mata jaring 2 inci. Meskipun demikian tidak menutup kemungkinan pada saat melaut nelayan membawa beberapa jenis jaring dengan ukuran yang berbeda-beda tersebut, terutama jika nelayan tidak melihat jenis ikan yang dominan pada saat itu. Meskipun demikian, jika jenis jaring yang dibawa ukurannya sudah panjang, walaupun tidak ada jenis ikan yang dominan, nelayan hanya membawa satu jenis jaring.

Di antara beberapa jenis ikan yang bisa ditangkap dengan jaring senar, yang paling disukai oleh nelayan adalah ikan lolosi. Hal itu karena hasil tangkapan ikan lolosi itu selalu lebih banyak, terutama jika sedang musimnya, yaitu pada saat musim utara, yang biasanya berlangsung antara bulan Oktober, November dan Desember. Menurut seorang nelayan, jika sedang musim, maka hasil tangkapan dari sekali melaut bisa sekitar 10 ember. Ikan karang lainnya setiap hari juga bisa ditangkap, namun tidak sebanyak ikan lolosi.

Pemasangan jaring senar dilakukan pada pagi atau malam hari. Pada pagi hari, pemasangan dilakukan antara jam 4.00–jam 7.00. Jika malam hari, pemasangan dilakukan antara jam 17.00–jam 19.00. Pemasangan jaring tidak dilakukan lama, karena dikhawatirkan dimasuki ikan besar, sehingga dapat merusak jaring. Jadi pengoperasian jaring ini hanya sekitar tiga jam. Untuk mengoperasikan jaring pada malam hari, perahu pelang menggunakan petromaks. Biaya operasi untuk perahu pelang adalah sekitar Rp 300.000,- untuk satu kali operasi.

Perahu pelang biasanya dioperasikan oleh 3-4 orang *masanae*. Cara bagi hasil yang dilakukan adalah dikeluarkan untuk ongkos operasional lebih dulu, kemudian dibagi. Pemilik perahu dan motor mendapatkan 1 bagian, jaring 1 bagian, dan ABK lainnya masing-masing 1 bagian. Khusus *tonaas*, bagi hasil yang diperoleh dibedakan antara *tonaas* pemilik perahu dengan yang bukan pemilik. Jika pemilik perahu, maka *tonaas* mendapatkan 1 bagian, tetapi jika bukan pemilik, mendapatkan 2 bagian.

- **Soma Pajeko**

Soma pajeko merupakan jenis pukat cincin. Disebut *soma pajeko* karena pengoperasiannya menggunakan kapal yang disebut *pajeko*. Kapal *pajeko* memiliki panjang 13 m dan lebar tiga meter. Adapun jaring *soma pajeko* memiliki ukuran panjang 350 m dan lebar 90 m. Mata jaring terdiri dari beberapa ukuran, yaitu: 1,75 inci; 1,5; 1,25; 1; 0,75 inci.

Soma pajeko dioperasikan pada siang maupun malam hari. Pengoperasian pada siang hari khusus untuk menangkap ikan cakalang. Adapun ikan yang ditangkap pada malam hari lebih bervariasi, yaitu antara lain: tongkol (lokal=*deko*), malalugis (lokal=*momar*), *tude* dan kembung (lokal=*momar*).

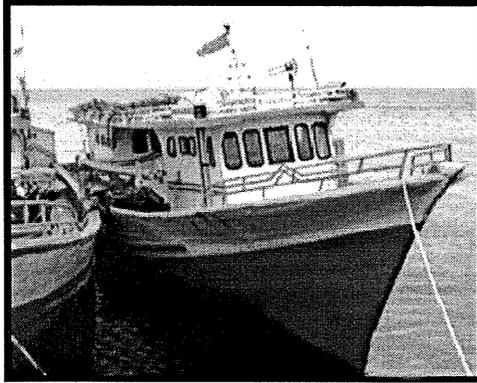
Pengoperasian *soma pajeko* dilakukan oleh 14 orang (*masanae*). Jika malam hari menggunakan dua perahu, yaitu satu perahu untuk pukat dan satu perahu lainnya (perahupelang) difungsikan

untuk membawa lampu. Lampu yang digunakan biasanya ada delapan, masing-masing berkekuatan 24 watt. Untuk menyalakan lampu digunakan genset. Soma pajeko menggunakan dua mesin, yaitu masing-masing 40 PK. Fungsi perahu pelang ini adalah untuk menarik ikan supaya berkumpul di dekat perahu, sehingga memudahkan soma pajeko untuk melakukan penangkapan.

Untuk mengoperasikan soma pajeko dibutuhkan dana sekitar Rp 2.000.000,-. Adapun pengoperasian pada siang hari membutuhkan dana lebih besar, sekitar Rp 3.000.000,-. Hal itu karena pada siang hari perahu digunakan untuk memancing cakalang, dan untuk keperluan itu perahu harus jalan terus mencari ikan. Berbeda jika penangkapan dilakukan pada malam hari, karena penangkapan dilakukan di sekitar pelang, sehingga perahu hanya jalan sampai tempat pelang, kemudian berhenti.

Hasil penangkapan ikan menggunakan soma pajeko tidak menentu. Jika sedang nasib baik satu kali operasi bisa memperoleh ikan dua ton, tetapi kadang hanya 100 kg. Oleh karena itu, jika hasil tangkapan hanya sedikit maka biaya operasi tidak tertutupi.

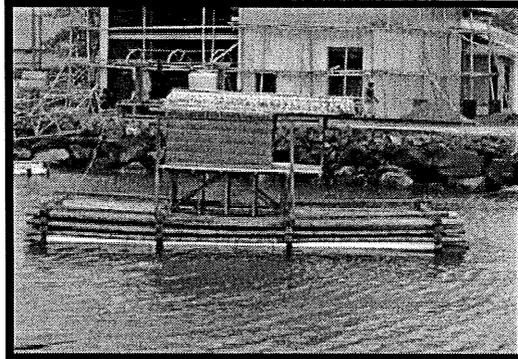
Sistem bagi hasil yang dilakukan adalah sesudah dikurangi biaya operasi, maka hasil bersih kemudian dibagi dua. Satu bagian untuk pemilik dan satu bagian untuk awak kapal (*masanae*). Bagian *masanae* itu dibagi lagi di antara mereka, yang besarnya ditentukan berdasarkan beban kerja setiap *masanae*. Seorang *tonaas*, oleh karena beban kerjanya dianggap paling berat, maka bagian yang diperoleh adalah dua bagian. Juru mesin (*enjiner*) mendapatkan 1,5 bagian dan pengurus (orang yang tugasnya mengurus pencatatan pemasukan dan pengeluaran kapal) mendapatkan 1,5 bagian. Sedangkan ABK biasa, masing-masing mendapatkan satu bagian.



Gambar 3.11 Kapal Pajeko Mesin Dalam

Soma pajeko tidak hanya terdapat di Pulau Gangga, tetapi juga di Kema 3. Bahkan di Kema 3 alat tangkap ini lebih dominan dibandingkan alat tangkap lainnya. Di Kema 3, ada dua jenis *soma pajeko*, yaitu mesin dalam dan mesin tempel. *Soma pajeko* mesin dalam berukuran lebih besar, sampai sekitar 30 GT, dan mesin yang digunakan adalah mesin mobil. Adapun *soma pajeko* mesin tempel menggunakan motor yang berukuran relatif kecil, sekitar 40 PK.

Soma pajeko mesin dalam menggunakan kapal dengan panjang sekitar 19 m–22 m, lebar sekitar 4,5 m. Mesin yang digunakan adalah mesin mobil, dengan ukuran ps 250–300. Adapun panjang jaring yang digunakan sekitar 230–250 depa (sekitar 350 m–375 m), dan lebar jaring sekitar 15 depa (sekitar 22 m). *Soma pajeko* ini hanya dioperasikan pada saat bulan gelap, sehingga pada saat bulan terang mereka berhenti beroperasi. Dalam satu bulan, *soma pajeko* rata-rata hanya 10 kali melakukan operasi penangkapan.



Gambar 3.12 Rumpon Rakit

Penangkapan ikan menggunakan soma pajeko mesin dalam umumnya dilakukan dengan menggunakan bantuan rumpon atau disebut juga dengan nama rakit, yaitu semacam rumah ikan yang dibuat dari bambu yang diberi rumbai-rumbai daun kelapa. Agar rakit bisa mengapung dan tidak hanyut, digunakan pelampung dari gabus dan jangkar. Rumpon dipasang di kedalaman sekitar 2000 meter.

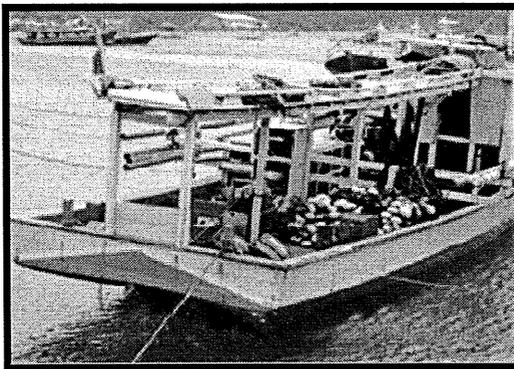
Rumpon memiliki ukuran sekitar 2,5 x 2 m. Di atas rumpon dibuat rumah kecil, sebagai tempat istirahat untuk penjaga rumpon. Ini dilakukan karena dikhawatirkan ikan yang berkerumun di dalam rumpon ditangkap oleh orang lain. Meskipun demikian tidak semua rumpon ada penjaganya. Satu pajeko biasanya ditopang oleh 4-6 rumpon, di lokasi yang berbeda, yaitu sekitar Pulau Batang (Maluku Utara) dan daerah Sangihe. Agar ikan tertarik untuk berkumpul di dalam rumpon, di atas rumpon diberi penerangan lampu, yang dihidupkan dengan genset. Minyak yang diperlukan untuk menghidupkan genset sekitar lima liter per malam.

Penjaga rumpon selain bertugas untuk menjaga rumpon dari pencurian, juga bertugas untuk menginformasikan kepada *tonaas* di darat bahwa di dalam rumpon sudah banyak ikan yang siap untuk ditangkap. Jadi *tonaas* hanya akan mengoperasikan kapal menuju ke rumpon jika sudah ada pemberitahuan dari penjaga rumpon. Soma pajeko mesin dalam sama sekali tidak dioperasikan di luar rumpon,

karena biaya operasinya cukup besar, sehingga kalau tidak mendapatkan ikan yang banyak maka akan merugi. Oleh karena itu, pengoperasian di luar rumpon dianggap tidak efisien.

Untuk melaksanakan tugas-tugasnya, penjaga rumpon harus selalu tinggal di atas rumpon selama berbulan-bulan. Untuk keperluan tersebut penjaga rumpon diberi upah bulanan, sebesar Rp 600.000,- per bulan, ditambah bonus uang yang diperhitungkan dari jumlah hasil tangkapan. Sebagai contoh, jika penangkapan di rumpon mendapatkan hasil 100 keranjang, maka kepada penjaga rumpon diberi bonus empat keranjang, yang diberikan dalam bentuk uang. Untuk berhubungan dengan *tonaas* di darat, juga dengan juragan pemilik kapal, penjaga rumpon juga dibekali alat komunikasi (*handy talky*).

Ikan yang ditangkap dengan soma pajeko adalah ikan malalugis. Dengan menggunakan soma pajeko mesin dalam, jika sedang musim ikan, dalam satu kali penangkapan jumlah yang berhasil ditangkap bisa mencapai 400 keranjang, dengan berat per keranjangnya sekitar 50–70 kg (total sekitar 2 ton–2,8 ton). Walaupun jumlah hasil tangkapan soma pajeko mesin dalam tergolong banyak, namun biaya operasi yang dikeluarkan juga cukup besar, yaitu mencapai Rp 5.000.000,- untuk setiap kali operasi penangkapan. Uang sebesar itu digunakan untuk pembelian minyak sekitar 1.100 liter, es batu sekitar 100 balok dan bahan makanan.



Gambar 3.13 Perahu Pajeko Mesin Tempel

Jumlah awak buah kapal (ABK=*masanae*) untuk mengoperasikan soma pajeko mesin dalam sekitar 20 orang, yang dipimpin oleh seorang *tonaas* (nahkoda). Adapun sistem bagi hasil yang dilakukan adalah dikeluarkan untuk biaya operasional lebih dulu, kemudian lebihnya dikeluarkan sepertiga untuk bagian rakit. Sisanya kemudian baru dibagi 50% untuk pemilik dan 50% untuk *masanae*. Bagian *masanae* yang 50% tersebut kemudian dibagi lagi sebagai berikut. *Tonaas* mendapatkan tiga bagian, sas mesin (yang mengurus mesin kapal) mendapatkan dua bagian, pembantu *tonaas* dua bagian, penyelam dua bagian, dan ABK lainnya masing-masing satu bagian, Jadi jika jumlah ABK ada 20, maka bagian *masanae* itu dibagi menjadi 23 bagian. Selain bagian tersebut, setiap *masanae* juga diberi bagian ikan untuk lauk (ikan makan), yang dibagikan oleh *tonaas*.

Berbeda dengan soma pajeko mesin dalam, soma pajeko mesin tempel ukuran perahunya lebih kecil, yaitu panjang sekitar 16 meter dan lebar sekitar empat meter. Mesin tempel yang digunakan pada umumnya merk Yamaha dengan kapasitas 40 PK, dan setiap kapal menggunakan dua sampai tiga mesin. Jaring (*soma*) yang digunakan ukurannya juga lebih kecil, yaitu panjang sekitar 200 depa dan lebar sekitar 50 depa. Pada jaring tersebut terdapat beberapa ukuran mata jaring, mulai dari ukuran 1 inci, 1,5 inci, 1,25 inci sampai dengan 2 inci. Walaupun ukurannya lebih kecil, namun biaya untuk operasional tergolong besar yaitu mencapai Rp 1.500.000,- untuk satu kali operasi.

Pajeko mesin tempel dioperasikan oleh sekitar enam orang. Sistem bagi hasil yang dilakukan adalah dikeluarkan untuk biaya operasional lebih dulu, dan sisanya dibagi dua, yaitu masing-masing 50% untuk pemilik dan 50% untuk *masanae*. Bagian *masanae* yang 50% itu kemudian dibagi lagi di antara mereka, yaitu *tonaas* dua bagian, pembantu 1,5 bagian, motoris 1,5 bagian, dan ABK biasa masing-masing satu bagian. Jika *soma pajeko* mesin dalam rumpon dimiliki oleh pemilik pajeko, maka rumpon untuk pajeko mesin tempel umumnya milik orang lain, sekaligus sebagai pemilik perahu lampu, walaupun ada juga rumpon yang dimiliki oleh pemilik soma pajeko. Fungsi perahu lampu ini adalah untuk penerangan pada rumpon, agar

ikan berkumpul ke dalam rumpon. Lampu yang digunakan untuk penerangan sekitar delapan lampu, dengan kapasitas masing-masing sekitar 15 watt. Untuk menyalakannya menggunakan genset, yang menghabiskan solar sekitar lima liter dalam satu malam. Biaya operasional untuk perahu lampu cukup besar, sekitar Rp 400.000,- - Rp 500.000,- untuk satu malam.



Gambar 3.14 Perahu Lampu Alat Bantu Pajeko untuk Penarik Ikan

Pengoperasian perahu lampu dilakukan dengan cara mengikatnya pada rakit yang dipasang pada kedalaman sekitar 200-400 depa. Jika *tonaas* perahu lampu melihat di rakit sudah banyak ikan, maka dengan menggunakan telpon seluler atau menggunakan kode dengan cara menyorotkan sinar lampu senter, *tonaas* akan menghubungi *tonaas* soma pajeko. Agar soma pajeko bisa melakukan penangkapan ikan di rakit, sebelumnya perahu lampu dilepas lebih dulu dari rakit.

Perahu lampu itu dioperasikan oleh dua orang. Adapun bagi hasil untuk perahu lampu adalah pemilik perahu lampu memperoleh satu bagian, dan setiap ABK memperoleh satu bagian. Pembagian biasanya tidak dilakukan setiap hari, tetapi dikumpulkan dulu sampai beberapa hari, menunggu hasil baginya cukup banyak.

- **Alat Tangkap Lainnya**

Beberapa alat tangkap yang masih tradisional juga digunakan oleh nelayan, seperti *bajubi* dan *kuboca*. Akan tetapi, alat tersebut tidak banyak digunakan oleh masyarakat, karena hasilnya kurang banyak.

Bajubi adalah alat tangkap ikan yang berupa anak panah. Meskipun demikian alat tangkap ini tidak seperti panah pada umumnya, yaitu tidak menggunakan busur. Untuk menembakkan anak panah cukup dikaitkan pada tali karet yang ditarik cukup kuat. Kemudian dengan menggunakan pelatuk seperti senapan, tarikan tali karet itu dilepaskan sehingga menembakkan anak panah yang dikaitkannya.

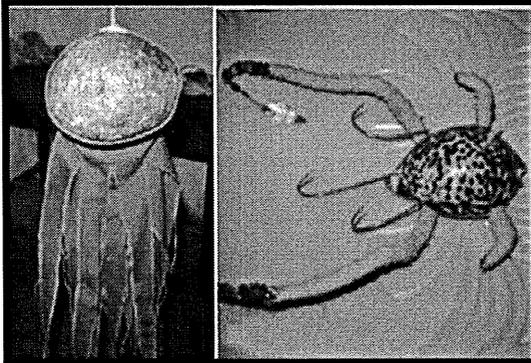
Untuk mengoperasikan *bajubi* dilakukan dengan cara berenang sambil menyelam. Untuk itu, digunakan alat bantu lain, yaitu *pin* dan kacamata selam. Jika melihat ikan yang berada dalam jarak sekitar dua meter, maka anak panah kemudian ditembakkan. Oleh karena cara yang dilakukan sangat tradisional, maka hasil yang diperoleh juga tidak banyak, yaitu sekitar dua sampai lima kilogram sekali melaut.



Gambar 3.15 Panah (*Bajubi*) Ikan Karang

Penangkapan ikan karang menggunakan *bajubi* dilakukan pada saat air mulai turun, dan kembali ke darat pada saat air sudah mulai pasang.

Penangkapan bisa dilakukan pada siang maupun malam hari. Jika siang hari penangkapan dilakukan pada kedalaman sekitar sembilan *depa*, tetapi jika penangkapan dilakukan pada malam hari, dipilih tempat yang lebih dangkal, pada kedalaman sekitar lima *depa*. Sebagai alat penerang untuk penangkapan pada malam hari, digunakan alat bantu tambahan, yaitu senter.



Gambar 3.16 Kuboca Alat Pancing Gurita

Berbeda dengan *bajubi*, *kuboca* khusus digunakan untuk menangkap gurita.⁴ Alat yang digunakan ada dua jenis yaitu yang disebut *pocong*, dan ketam (kepiting) buatan. *Pocong* adalah alat tangkap yang dibuat oleh nelayan, yang terdiri dari batu dan kain. Bentuknya dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai gurita. Konon disebut *pocong* karena kain itu diikat, dan istilah *pocong* menurut pemilikinya adalah mengacu pada ikatannya itu sendiri. Seperti halnya *pocong*, ketam tiruan juga dibuat sendiri oleh nelayan, dari bahan kerang yang dirangkai dengan kawat, sehingga bentuknya seperti kepiting. Penangkapan *kuboca* (gurita) hanya bisa dilakukan pada saat air jernih, dan pada siang hari. Ini supaya gurita bisa tampak jelas. Untuk melakukan penangkapan, nelayan menggunakan perahu. Untuk itu, ada dua orang yang terlibat penangkapan, yaitu satu orang bertugas

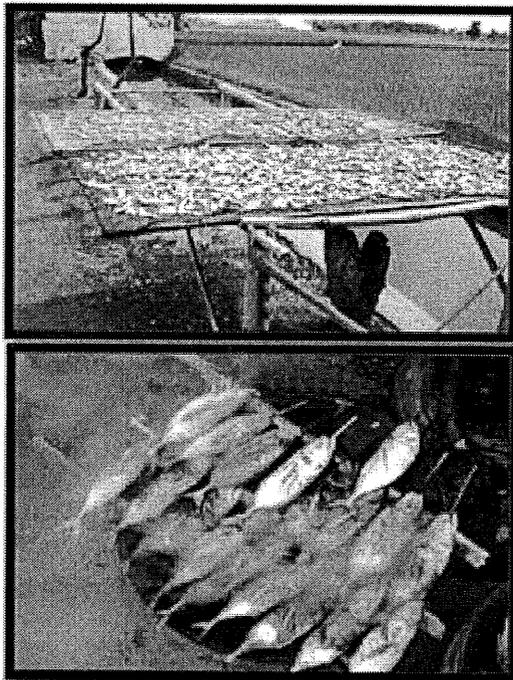
⁴ Istilah *kuboca* sendiri menurut masyarakat adalah bahasa Manahasa, yang artinya adalah gurita.

mendayung, dan satu orang lainnya bertugas melihat ke dalam air dan menangkap gurita. Pengoperasian alat ini dalam kedalaman sekitar 9 depa.

Kuboca yang ditangkap dijual ke *tibo-tibo*. Ada dua jenis kategori harga jual. Jika beratnya satu kilogram ke atas, maka oleh *tibo-tibo* dibeli dengan harga Rp 23.000,- per kg. Jika beratnya kurang dari satu kilogram, oleh *tibo-tibo* dibeli dengan harga Rp 11.000,- per kg.

B. Pengolahan Pasca Panen dan Sistem Pemasaran

1. Probolinggo



Gambar 3.17 Hasil Olahan Ikan Asin dan Ikan Asap

Di Probolinggo, berbagai jenis ikan hasil tangkapan nelayan dijual dalam bentuk ikan segar. Pengeringan ikan dengan dijemur serta

pengasapan hanya dilakukan pada saat-saat tertentu untuk ikan yang tidak terjual, terutama jenis ikan yang harga murah. Penjualan ikan dilakukan melalui pedagang pengumpul desa, yang oleh masyarakat disebut *pengepul*, yang sebagian besar kaum perempuan desa. Pengepul laki-laki umumnya berasal dari luar desa atau kecamatan lain.

Selain membeli ikan hasil tangkapan nelayan, pengepul juga membantu meminjam uang pada nelayan yang membutuhkan, dengan syarat mereka menjual hasil tangkapannya ke pengepul tersebut. Meskipun demikian, harga yang ditetapkan tidak ada bedanya dengan nelayan yang tidak memiliki hutang ke pengepul yang bersangkutan. Uang yang dipinjam biasanya digunakan untuk membeli solar dan kebutuhan lain untuk melaut, jika nelayan tidak memperoleh hasil dari kegiatan melaut sebelumnya. Hal itu karena pengepul tidak ada yang menjual solar atau membuka *took*, karena umumnya mereka hanya memiliki modal kecil. Oleh karena itu, jumlah pinjaman yang bisa diberikan kepada nelayan juga bersifat terbatas.

Setiap pengepul umumnya sudah memiliki pelanggan masing-masing, yang oleh masyarakat disebut *langgan*. Mereka itu adalah para nelayan yang telah meminjam uang ke pengepul. Meskipun demikian karena para pengepul umumnya adalah pemodal kecil, maka jumlah *langgan* yang dimiliki oleh pengepul tidak banyak, yaitu hanya sekitar tiga sampai tujuh orang.

Pembayaran hutang ke *pengepul* bersifat fleksibel. Pembayaran hutang hanya dilakukan berdasarkan inisiatif langgan. Karena itu pengepul tidak akan memotong harga pembelian ikan untuk pembayaran pinjaman, baik seluruhnya atau sebagian. Bagi pengepul, yang penting mereka komitmen untuk menjual ikan ke *pengepul* yang bersangkutan. Oleh karena itu, jika ada yang melanggar dengan menjual ke tempat lain, akan terjadi konflik di antara mereka.

Langgan yang dimiliki oleh para *pengepul* di Desa Pesisir umumnya adalah pemilik bagan. Meskipun demikian jika bagan sedang tidak mendapatkan hasil tangkapan, para pengepul akan mencari ikan

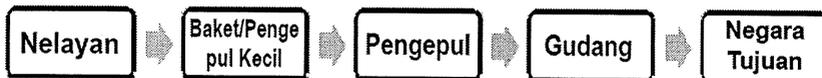
dagangan ke TPI di Mayangan (daerah Kecamatan Paiton). Untuk itu, maka pengepul berangkat ke Mayangan pada sore hari sekitar jam 14.00, dan pulang ke rumah sekitar jam 18.00.

Ikan yang dibeli oleh penampung dikumpulkan dulu sampai jumlahnya banyak, sebelum dibawa ke pasar. Meskipun demikian, tidak semua ikan hasil tangkapan nelayan selalu dibeli oleh pengepul di desa. Jika ikan hasil tangkapan bagan sangat banyak misalnya, karena pengepul yang menjadi langganannya tidak mampu menampung penjualan ikan, maka oleh nelayan ikan itu dijual ke pengepul lain yang ada di luar desa, yang memiliki modal lebih besar.

Pemasaran rajungan dan kepiting juga dilakukan melalui pengepul yang ada di desa. Kepiting yang sudah terkumpul itu oleh pengepul kemudian dipisah-pisah. Kepiting yang besar dan gemuk langsung dijual, tetapi yang masih kecil atau kurus dimasukkan dulu ke tambak agar menjadi besar dan gemuk. Adapun rajungan yang sudah terkumpul dijual dalam dua bentuk, yaitu dijual utuh atau sudah dikupas. Jika dijual utuh, harganya lebih murah dari harga kepiting. Sebaliknya jika dijual sesudah dikupas lebih dulu, harganya lebih mahal dari harga kepiting.



Gambar 3.18 Jalur Pemasaran Rajungan

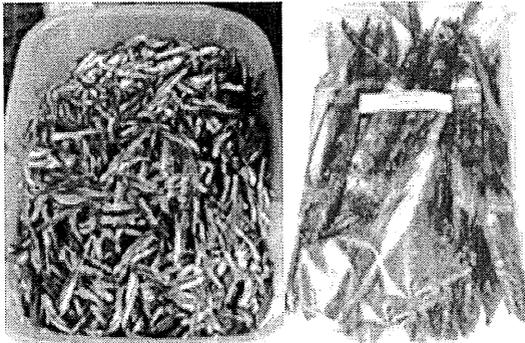


Gambar 3.19 Jalur Pemasaran Kepiting

Penjualan garam dilakukan di desa, yaitu kepada pemilik gudang garam yang ada didesa, dan kepada pedagang garam yang berasal dari luar desa. Pedagang tersebut yang kemudian memasarkannya ke konsumen.

2. Minahasa Utara

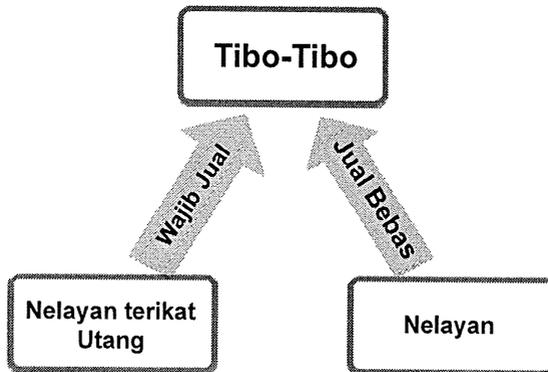
Pada umumnya ikan di daerah ini dijual dalam bentuk ikan segar, kecuali teri (*bilis*) dan ikan roa. Teri yang berhasil ditangkap dengan bagan biasanya dijemur lebih dulu sebelum dijual ke *tibo-tibo*. Adapun ikan roa diolah dengan cara dikeringkan melalui pengasapan di atas tungku yang dinyalakan dengan kayu bakar. Tujuan pengasapan adalah untuk mengurangi kadar air tanpa menghilangkan nilai gizinya, sehingga ikan bisa lebih awet, tidak mudah busuk. Oleh karena itu, untuk pengasapan dibutuhkan waktu semalam suntuk. Ikan asap ini oleh orang Manado disebut *galafea*. Sebelum dijual, ikan roa asap ada yang disusun rapi dalam jepitan bambu (*digepe*), dan tiap satu *gepe* terdiri dari 20 ikan roa, dan ada yang diikat begitu saja, dengan jumlah ikan dalam satu ikatan ada yang 10 ekor dan ada yang 20 ekor.



Gambar 3.20 Ikan Teri dan Roa Asap

Hasil tangkapan nelayan pancing dijual ke *tibo-tibo* yang menjadi langganannya. Jadi setiap *tibo-tibo* memiliki langganan sendiri-sendiri (yaitu nelayan yang memiliki hutang kepada *tibo-tibo*, walaupun jumlahnya tidak banyak), dengan jumlah yang berbeda. Seorang *tibo-tibo* misalnya, mengaku memiliki langganan sebanyak 10 orang. Karena *tibo-tibo* yang ada di desa modalnya kecil, maka jumlah uang yang dipinjamkan juga kecil. Menurut pengakuan seorang *tibo-tibo*, pinjaman paling banyak hanya Rp 1.500.000,-.

Kewajiban bagi nelayan langganan (penerima pinjaman) adalah harus menjual ikan hasil tangkapan ke *tibo-tibo* yang bersangkutan. Jika ada langganan yang melanggar, maka *tibo-tibo* akan menegurnya dan mencarikan solusi, setelah diketahui penyebabnya. Meskipun demikian, tidak semua nelayan yang menjual ke seorang *tibo-tibo* adalah nelayan pancing langganannya. Jika seorang nelayan tidak memiliki hutang ke seorang *tibo-tibo*, maka bebas menjual ikan hasil tangkapannya ke *tibo-tibo* mana pun yang dikehendaki. Hubungan penjualan ikan antara nelayan pancing dan *tibo-tibo* tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



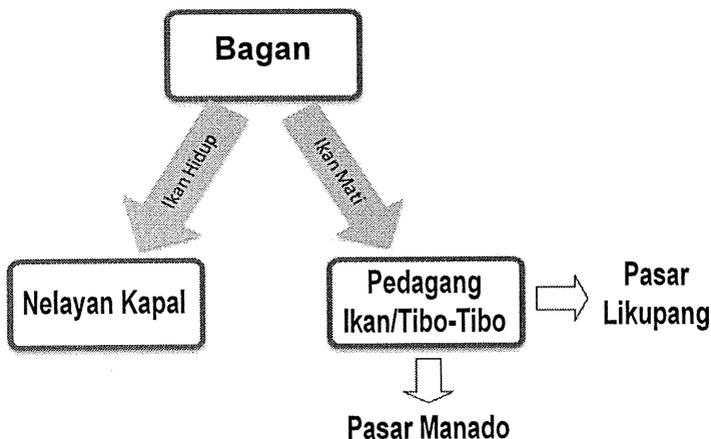
Gambar 3.21 Hubungan Nelayan dengan Pedagang Ikan [*Tibo-tibo*]

Ikan hasil pembelian dari nelayan oleh *tibo-tibo* dikumpulkan lebih dulu, sebelum dijual ke pusat pendaratan ikan (PPI) di Manado. Oleh karena itu, penjualan ke PPI tidak dilakukan setiap hari, tetapi menunggu sampai ikan terkumpul banyak, minimal sekitar 100 kg. Jalur pemasaran ikan tersebut selanjutnya dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.22 Jalur Pemasaran Ikan di Minahasa Utara

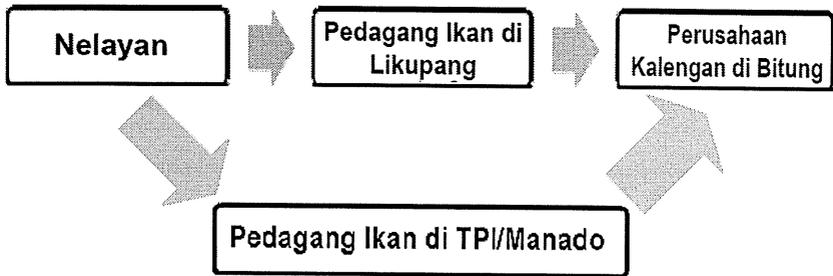
Ikan teri hasil tangkapan bagan yang masih hidup dijual ke nelayan cakalang dari Bitung, untuk digunakan sebagai umpan pancing cakalang. Adapun ikan teri yang sudah mati dijualnya kepada pedagang pengumpul (*tibo-tibo*). Sesudah diproses menjadi ikan teri kering, *tibo-tibo* kemudian menjualnya ke Likupang atau ke Manado. Jalur pemasaran ikan teri hasil tangkapan bagan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.23 Jalur Pemasaran Ikan Teri

Berbeda dengan pemasaran ikan teri, ikan hasil tangkapan soma pajeko atau pukot cincin (*purse seine*) jika jumlahnya banyak (sekitar 10 ton), nelayan Desa Kema 3 langsung menjualnya ke perusahaan pengalengan ikan di Bitung. Jika jumlahnya tidak banyak, mereka menjualnya ke pedagang ikan dari Manado. Adapun ikan hasil tangkapan soma pajeko nelayan Desa Gangga dijual ke pedagang ikan

di TPI Manado atau ke pedagang ikan dari Likupang. Jalur pemasaran hasil tangkapan soma pajeko tersebut dapat di lihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.24 Jalur Pemasaran Ikan Hasil Tangkapan Soma Pajeko

BAB IV

KETERPAPARAN MASYARAKAT PESISIR

Keterpaparan atau *exposure* adalah kehadiran bencana sebagai dampak perubahan iklim. Kehadiran bencana itu dapat bersifat musiman (seperti musim hujan dan musim kemarau), atau bersifat tidak bisa ditentukan (seperti gempa bumi, tanah longsor). Luasan bencana tidak mengenal batas administrasi dan unit sosial. Meskipun demikian, dalam tulisan ini hanya dibatasi pada bencana di tingkat perdesaan, khususnya pesisir.

Curah hujan di Indonesia secara umum dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain fenomena *ENSO (El-Nino Southern Oscillation)* di Samudera Pasifik yang berkaitan erat dengan kejadian iklim ekstrim. Pada saat terjadi El-Nino, wilayah Indonesia dan Asia umumnya mengalami musim kering yang lebih panjang dari kondisi normal. Selain itu, interaksi antara lautan dengan atmosfer di Samudera Atlantik yang dikenal dengan *Indian Ocean Dipole (IOD)* juga dapat berpengaruh terhadap kejadian kekeringan di Indonesia, walaupun besarnya penurunan curah hujan akibat *ENSO* atau *IOD* itu bervariasi antar wilayah. Jadi dengan demikian factor iklim global sangat berpengaruh terhadap kondisi curah hujan di Indonesia, yang berdampak pada terjadinya pergeseran musim, lamanya musim dan sifat hujan, yang semua itu bisa berpengaruh terhadap bidang pertanian, seperti kegagalan tanam dan kegagalan panen.

A. Anomali Cuaca

Iklim adalah kondisi rata-rata cuaca dalam waktu yang panjang, yang sangat dipengaruhi oleh posisi matahari terhadap bumi. Iklim meliputi statistik suhu, kelembaban, tekanan udara, angin, curah hujan, jumlah partikel atmosfer dan meteorologi pengukuran unsur di

dalam wilayah tertentu dalam waktu lama. Iklim dibedakan dengan cuaca, yang menunjuk pada suatu kondisi tertentu dari unsur-unsur dan variasi tersebut yang terjadi di suatu tempat dan dalam waktu yang tertentu.¹ Adapun musim adalah keadaan cuaca rata-rata yang *signifikan* di suatu lokasi yang dipengaruhi oleh posisi matahari.² Kondisi cuaca yang menyimpang dari keseragaman sifat fisiknya itulah yang disebut sebagai anomali cuaca.³

Pada saat ini gejala terjadinya anomali cuaca itu sudah dirasakan oleh masyarakat, yang terwujud pada terjadinya pergeseran musim hujan ke musim kemarau, atau sebaliknya. Akibatnya masyarakat tidak bisa memprediksi datangnya musim hujan dan musim kemarau seperti pada masa lalu. Terkait dengan itu, dalam bagian ini akan diuraikan *anomali* cuaca yang dirasakan dan dialami oleh masyarakat pesisir (terutama nelayan), khususnya di wilayah Probolinggo (Jawa Timur) dan Minahasa Utara (Sulawesi Utara).

1. Probolinggo

Menurut White (1990), salah satu fenomena alam yang biasa terjadi akibat pengaruh iklim adalah kekeringan. Di Jawa Timur, kondisi kekeringan yang cukup parah itu pada tahun 2011 sudah dialami oleh 11 dari 38 Kabupaten/kota, terutama di Kabupaten Trenggalek, Tulungagung, Malang, Probolinggo, Lumajang, Situbondo, Bondowoso, dan wilayah Pulau Madura.

Selain kekeringan, fenomena alam lainnya yang terjadi akibat perubahan iklim adalah terjadinya musim hujan dengan curah hujan yang tinggi, yang dipicu oleh kemunculan La-Nina, yaitu gejala penyimpangan iklim global yang ditandai musim hujan dengan curah hujan yang di atas rata-rata normal, yang kejadiannya berulang dan bersiklus antara 3–7 tahun. Kondisi seperti itu juga terjadi di wilayah

¹ <http://staklimkarangploso.info>; <http://id.wikipedia.org>.

² <http://quickquack.wordpress.com/2009/10/16/iklim-musim-dan-monsun>

³ <http://id.wikipedia.org>

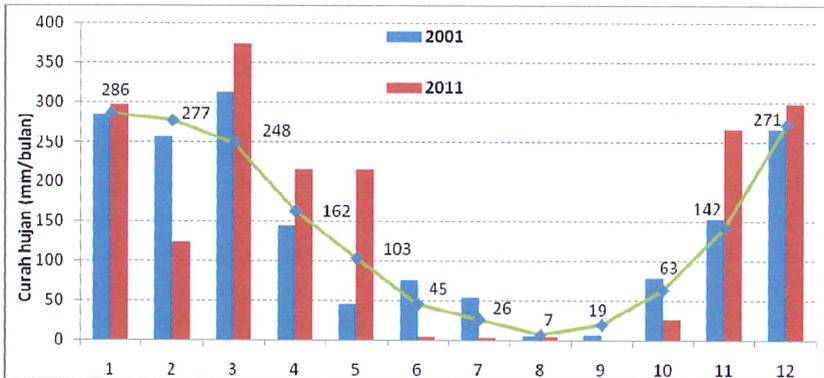
Kabupaten Probolinggo. Pada tanggal 15 Mei 2010 misalnya, hujan deras telah terjadi di wilayah ini, selama 10 jam secara terus-menerus sehingga mengakibatkan banjir di empat kecamatan. Pada tanggal 9 Januari 2012 hujan deras juga terjadi, sehingga lima kecamatan terendam banjir yaitu: Kecamatan Kraksaan, Kecamatan Gading, Kecamatan Krenjengan, Kecamatan Pekuniran dan Kecamatan Pajarakan. Pada tanggal 26 Januari 2012 hujan lebat juga terjadi, dan mengakibatkan banjir di beberapa tempat. Pada tanggal 28–29 Januari 2012, hujan deras selama 5 jam di lereng Pegunungan Argopuro telah menimbulkan banjir bandang di empat Kecamatan di Probolinggo. Hujan deras juga terjadi pada tanggal 9 Maret 2012, yang mengakibatkan banjir di tiga dusun di Desa Bayeman Kecamatan Tongas, yaitu Dusun Jaringan, Dusun Tengah dan Dusun Krajan. Kejadian banjir tersebut mengakibatkan banyak kerugian akibat hilangnya harta benda yang tidak sempat diselamatkan, dan akibat gagal panen karena terendam banjir.

Pada tanggal 25 Mei 2009 di wilayah Kabupaten Probolinggo juga terjadi *rob*,⁴ yang mengakibatkan ratusan rumah penduduk di sekitar pesisir pantai terendam air laut hingga setinggi satu meter. Banjir *rob* yang paling parah terjadi di Desa Kalibuntu, Kecamatan Kraksaan. *Rob* tersebut bukan hanya menggenangi rumah-rumah penduduk, tetapi juga beberapa gedung sekolah. Banjir *rob* terjadi karena minimnya tumbuhan penangkis gelombang, seperti tanaman mangrove, sehingga semakin mempercepat air laut mencapai daratan.

Berdasarkan data curah hujan dari penginderaan jauh TRMM (*Tropical Rainfall Measurement Mission*), pada tahun 2001 curah hujan tertinggi di wilayah Probolinggo terjadi pada bulan Maret (313 mm/bulan), berikutnya pada bulan Januari (286 mm/bulan). Adapun curah hujan rendah kurang (dari 50 mm/bulan) pada tahun 2001 hanya terjadi pada bulan Mei sebesar 45 mm/bulan, bulan Agustus sebesar 4 mm/bulan dan bulan September sebesar 6 mm/bulan.

⁴ *Rob* adalah genangan air di darat (banjir) yang disebabkan oleh naiknya air laut.

Kondisi tersebut berbeda dengan tahun 2011. Walaupun curah hujan tertinggi masih sama dengan tahun 2001 yaitu terjadi pada bulan Maret, namun besarnya curah hujan pada tahun 2011 lebih tinggi, yaitu 374 mm/bulan. Begitu pula jika tahun 2001 curah hujan tertinggi berikutnya terjadi pada bulan Januari sebesar 286 mm/bulan, maka pada tahun 2011 terjadi pada bulan Desember, sebesar 299 mm/bulan. Meskipun demikian, baik pada tahun 2001 maupun 2011, curah hujannya masih lebih tinggi dari kondisi rata-rata bulanan selama 14 tahun. Adapun curah hujan rendah (kurang dari 50 mm/bulan) pada tahun 2011 mulai terjadi pada bulan Juni hingga Oktober.



Sumber: Hasil Olahan Data TRMM di Kabupaten Probolinggo

Gambar 4.1 Curah Hujan Bulanan Tahun 2001 dan 2011 Wilayah Kabupaten Probolinggo

Selama 14 tahun (1998-2011), rata-rata curah hujan bulanan tertinggi di wilayah Probolinggo terjadi pada bulan Januari, sebesar 286 mm/bulan. Curah hujan tertinggi di bawahnya terjadi pada bulan Februari, sebesar 277 mm/bulan. Adapun curah hujan rendah, kurang dari 50 mm/bulan, terjadi mulai bulan Juni hingga September, sehingga pada bulan-bulan itu di wilayah Probolinggo terjadi musim kering.

Jika dibandingkan antara curah hujan bulanan yang terjadi pada tahun 2001 dengan kondisi rata-rata curah hujan bulanan yang terjadi pada bulan Januari, Maret, dan Oktober hingga Desember selama 14 tahun (1998-2011), maka pada periode musim hujan, tahun 2001 memiliki curah hujan lebih tinggi sedikit dibandingkan kondisi rata-ratanya. Adapun pada tahun 2011, hampir semua mempunyai curah hujan yang lebih tinggi dibandingkan kondisi rata-ratanya, kecuali pada bulan Februari dan Oktober. Jadi secara umum pada tahun 2001 curah hujannya mendekati nilai kondisi rata-rata bulanan selama 14 tahun, sedangkan pada tahun 2011 mengalami peningkatan curah hujan, yaitu setiap bulannya memiliki curah hujan lebih tinggi dari kondisi rata-rata bulanan kecuali pada bulan Februari dan Oktober 2011. Nilai curah hujan bulanan tahun 2001 dan tahun 2011 serta curah hujan rata-rata bulanan untuk wilayah Kabupaten Probolinggo tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Curah Hujan Bulanan Tahun 2001-2011, dan Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Wilayah Kabupaten Probolinggo (1998-2011)

Bulan	Curah Hujan (mm/bulan)		
	Tahun 2001	Tahun 2011	Rata-rata Bulanan (tahun 1998-2011)
Januari	286	297	286
Februari	256	124	277
Maret	313	374	248
April	144	215	162
Mei	45	215	103
Juni	76	3	45
Juli	54	3	26
Agustus	4	4	7
September	6	0	19
Oktober	79	26	63
November	153	267	142
Desember	266	299	271

Sumber: Hasil Pengolahan Data TRMM, 1998-2011.

Berdasarkan data di atas, musim kemarau atau musim kering pada tahun 2001 hanya terjadi dalam dua bulan, yaitu bulan Agustus

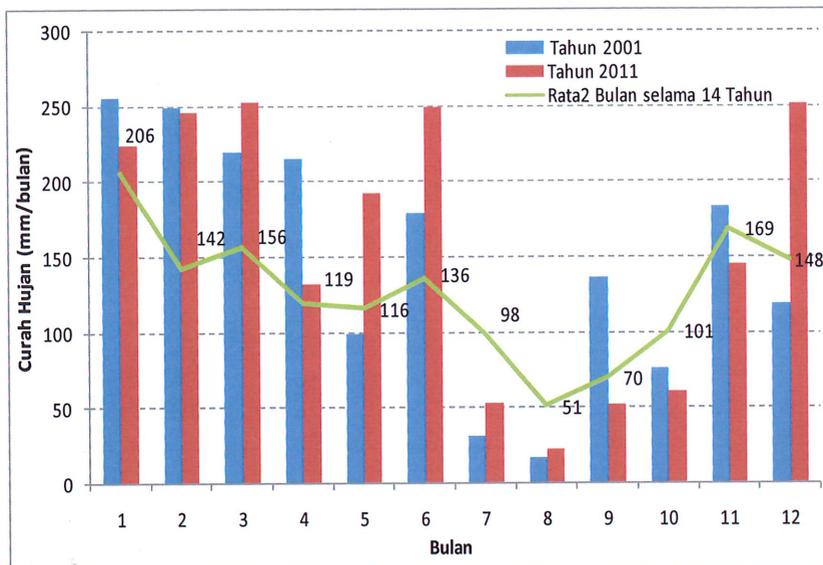
dan September. Sedangkan pada tahun 2011, musim kering berlangsung selama empat bulan, yakni pada bulan Juni hingga September, dan selebihnya adalah musim hujan, walaupun pada bulan Oktober curah hujannya tergolong rendah. Meskipun demikian, jika dilihat secara keseluruhan, hampir setiap bulannya curah hujan pada tahun 2011 lebih tinggi dari tahun 2001, kecuali pada bulan Februari. Selain itu, jika pada bulan Mei tahun 2001 curah hujan sudah rendah, maka pada bulan yang sama tahun 2011 curah hujannya masih tinggi, dan baru mulai rendah pada bulan Juni. Itu menunjukkan bahwa telah terjadi pergeseran datangnya musim kemarau. Jika pada tahun 2001 bulan Mei sudah mulai musim kemarau, walaupun kadang masih ada hujan ringan, maka pada tahun 2011 musim kemarau baru diawali pada bulan Juni.

2. Minahasa Utara

Di wilayah Minahasa Utara, curah hujan bulanan tertinggi pada tahun 2001 terjadi pada bulan Januari (sebesar 255 mm/bulan), berikutnya terjadi pada bulan Februari (sebesar 248 mm/bulan), dan bulan Maret (219 mm/bulan). Pada bulan April mengalami penurunan menjadi 215 mm/bulan, dan penurunan itu dilanjutkan pada bulan Mei, yaitu 98 mm/bulan. Pada bulan Juni curah hujan mengalami kenaikan hingga mencapai 178 mm/bulan, dan turun lagi hingga 31 mm/bulan pada bulan Juli. Curah hujan terendah pada tahun 2001 terjadi pada bulan Agustus, yaitu sebesar 16 mm/bulan. Pada bulan September curah hujan mulai naik lagi sebesar 136 mm/bulan, dan turun menjadi 76 mm/bulan pada bulan Oktober. Pada bulan November curah hujan naik lagi menjadi 183mm/bulan, dan pada bulan Desember turun sedikit menjadi 118 mm/bulan.

Pada tahun 2011, curah hujan tertinggi di wilayah Kabupaten Minahasa Utara terjadi pada bulan Maret (252 mm/bulan), dan berikutnya adalah bulan Desember, yaitu 251 m/bulan. Curah hujan di bawahnya berturut-turut terjadi pada bulan Juni (248 mm/bulan), Februari (245 mm/bulan), dan Januari (223 mm/bulan). Penurunan selanjutnya terjadi pada bulan Mei (192 mm/bulan), Nopember (145

mm/bulan), dan terus menurun pada bulan Oktober (60 mm/bulan), Juli (53 mm/bulan), dan September mencapai 52 mm/bulan. Adapun curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus sebesar 22 mm/bulan.



Gambar 4.2 Curah Hujan Bulanan Tahun 2001 dan 2011 Wilayah Kabupaten Minahasa Utara

Berdasarkan data curah hujan dari penginderaan jauh TRMM (*Tropical Rainfall Measurement Mission*), selama 14 tahun (1998-2011), rata-rata curah hujan bulanan tertinggi di wilayah Minahasa Utara terjadi pada bulan Januari (206 mm/bulan). Berikutnya terjadi pada bulan November (169 mm/bulan), kemudian bulan Desember sebesar 148 mm/bulan. Nilai curah hujan rata-rata bulanan terendah terjadi pada bulan Agustus, yaitu 51 mm/bulan.

Jika dibandingkan antara curah hujan bulanan yang terjadi pada tahun 2001 dengan kondisi rata-rata curah hujan bulanan yang terjadi pada bulan Januari-Desember selama 14 tahun (1998-2011),

maka pada periode musim hujan, tahun 2001 memiliki curah hujan lebih tinggi dibandingkan kondisi rata-ratanya. Begitu pula pada tahun 2011, pada periode musim hujan, semuanya mempunyai curah hujan yang lebih tinggi dibandingkan kondisi rata-ratanya. Jadi dengan demikian, baik pada tahun 2001 maupun tahun 2011, pada periode musim hujan, curah hujannya lebih tinggi dari kondisi rata-rata bulanan selama 14 tahun. Meskipun demikian, pada musim kemarau, tingkat curah hujannya lebih rendah dari rata-rata bulanan selama 14 tahun. Nilai curah hujan bulanan tahun 2001 dan tahun 2011 serta curah hujan rata-rata bulanan untuk wilayah Kabupaten Minahasa Utara tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Curah Hujan Bulanan Tahun 2001 dan 2011 Serta Curah Hujan Rata-rata Bulanan Wilayah Kabupaten Minahasa Utara (1998-2011)

Bulan	Curah Hujan (mm/bulan)		
	Tahun 2001	Tahun 2011	Rata-rata Bulanan (tahun 1998-2011)
Januari	255	223	206
Februari	248	245	142
Maret	219	252	156
April	215	131	119
Mei	98	192	116
Juni	178	248	136
Juli	31	53	98
Agustus	16	22	51
September	136	52	70
Oktober	76	60	101
November	183	145	169
Desember	118	251	148

Sumber: Hasil Pengolahan Data TRMM, 1998-2011

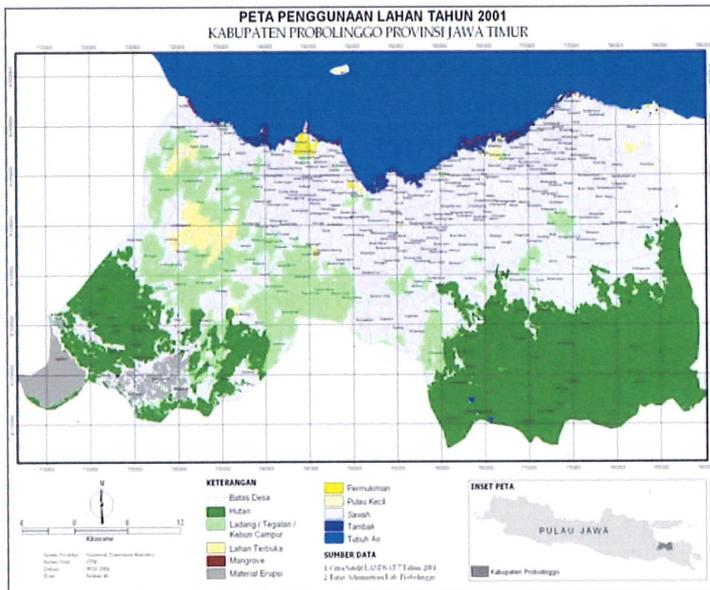
Berdasarkan data di atas, musim kemarau atau musim kering (di bawah 50 mm/bulan) pada tahun 2001 di wilayah Minahasa Utara, hanya terjadi dalam dua bulan yaitu Juli (31 mm/bulan) dan Agustus (16 mm/bulan). Sedangkan pada tahun 2011, musim kering hanya berlangsung selama satu bulan, yaitu bulan Agustus (22 mm/bulan).

B. Peta Perubahan Alam

Peta perubahan alam menunjukkan kondisi penggunaan lahan oleh masyarakat dan pemerintah pada tahun 2001 dan 2011.

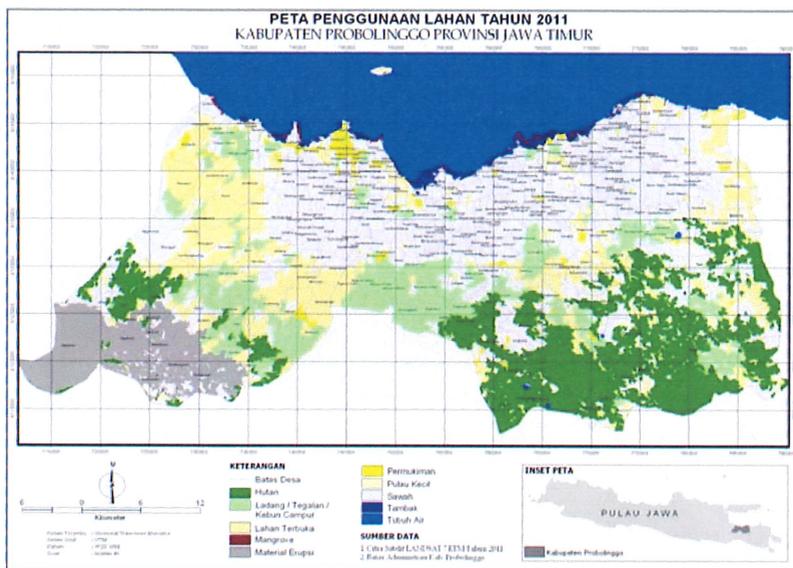
1. Probolinggo

Hasil pengolahan citra Landsat-7 tahun 2001 dan citra landsat-7 ETM Tahun 2011, diperoleh 10 klas penggunaan lahan. Klas penggunaan lahan di Kabupaten Probolinggo, meliputi: hutan, ladang/tegalan/kebun campur, lahan terbuka, mangrove, material erupsi (seperti: pasir, kerikil, batu), permukiman, pulau kecil, sawah, tambak, tubuh air. Hasil pengolahan citra Landsat-7 tahun 2001 untuk klasifikasi penggunaan lahan seperti pada Gambar 3, sedangkan . Hasil pengolahan citra landsat-7 ETM Tahun 2011 untuk klasifikasi penggunaan lahan seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Penggunaan Lahan Hasil Pengolahan Citra Landsat-7 Tahun 2001

Luas hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kabupaten Probolinggo dari hasil pengolahan citra landsat-7 tahun 2001 diperoleh penggunaan lahan terluas adalah berturut-turut sawah sebesar 50,01%, hutan sebesar 29,70%, dan ladang/tegalan/kebun campur sebesar 13,56%. Sedangkan penggunaan yang lain lahan terbuka, mangrove, material erupsi (pasir, kerikil, batu), permukiman, pulau kecil, semak, tambak dan tubuh air masing-masing sebesar kurang dari 4%.



Gambar 4.4 Penggunaan Lahan Hasil Pengolahan Citra Landsat-7 ETM Tahun 2011

Luas hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kabupaten Probolinggo dari hasil pengolahan citra landsat-7 ETM (*Enhanced Thematik Mapper*) tahun 2011 diperoleh penggunaan lahan terluas adalah berturut-turut sawah sebesar 41,67%, hutan sebesar 19,01%, lahan terbuka sebesar 16,92%, ladang/tegalan/kebun campur sebesar 12,08% dan material erupsi (pasir, kerikil, batu) sebesar 7,26%. Sedangkan penggunaan yang lain mangrove, permukiman, pulau

kecil, semak, tambak dan tubuh air masing-masing sebesar kurang dari 2%.

Tabel 4.3 Persentase Luas Penggunaan Lahan di Kab. Probolinggo Tahun 2001–2011

PENGGUNAAN LAHAN (PL)	% PL 2001	% PL 2011	% PERUBAHAN
Hutan	29.70	19.01	-10.69
Ladang/Tegalan/Kebun Campur	13.56	12.08	-1.48
Lahan Terbuka	1.85	16.92	15.07
Mangrove	0.31	0.35	0.04
Material Erupsi	3.03	7.26	4.23
Permukiman	0.30	1.48	1.18
Pulau Kecil	0.10	0.09	-0.01
Sawah	50.01	41.67	-8.33
Tambak	1.12	1.09	-0.03
Tubuh Air	0.03	0.05	0.03

Sumber: Hasil Pengolahan Citra Landsat Tahun 2001 dan 2011.

Berdasarkan persentase luas hasil pengolahan citra landsat tahun 2001 dan tahun 2011 dapat diketahui adanya perubahan persentase luas penggunaan lahan selama kurun waktu 11 tahun. Penggunaan lahan yang terjadi perubahan menjadi berkurang adalah penggunaan lahan hutan berkurang sebesar 10,69%, sawah berkurang sebesar 8,33%, lading/tegalan/kebun campur berkurang sebesar 1,48%, pulau kecil berkurang sebesar 0,01%, dan tambak berkurang sebesar 0,03%. Sedangkan penggunaan lahan yang mengalami perubahan menjadi bertambah luas adalah penggunaan lahan terbuka bertambah seluas 15,07%, material erupsi (pasir, kerikil, batu) bertambah seluas 4,23%, permukiman bertambah seluas 1,18%, tubuh air bertambah seluas 0,03% dan mangrove bertambah seluas 0,04%.

Dampak lingkungan yang terjadi karena adanya perubahan iklim, dapat terlihat yang akhir-akhir ini terjadinya bencana di beberapa daerah di Indonesia seperti: banjir, longsor, kekeringan, dan kebakaran hutan/lahan.

Curah hujan di Indonesia secara umum dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah fenomena *ENSO (El-Nino Southern Oscillation)* di Samudera Pasifik yang berkaitan erat dengan kejadian iklim ekstrim. Selain itu interaksi antara lautan dengan atmosfer di Samudera Atlantik yang dikenal dengan *Indian Ocean Dipole (IOD)* juga dapat berpengaruh terhadap kejadian kekeringan di Indonesia. Wilayah Indonesia dan Asia umumnya mengalami musim kering yang lebih panjang dari pada kondisis normal pada saat terjadinya *El-Nino*. Besarnya penurunan dan peningkatan hujan akibat *ENSO* cukup bervariasi antar wilayah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahwa iklim global sangat tinggi korelasinya dengan curah hujan di Indonesia hal ini sangat berdampak pada terjadinya pergeseran musim, lamanya musim dan sifat hujan. Hal ini sangat penting yang berguna untuk mengantisipasi kejadian iklim ekstrim untuk meminimalkan resiko di bidang pertanian, seperti: kegagalan tanam dan kegagalan panen akibat terjadinya kekeringan yang berkepanjangan.

Kekeringan merupakan sebuah fenomena alam yang biasa terjadi akibat dari pengaruh iklim (White, 1990). Pada tahun 2011 Kekeringan yang melanda Jawa Timur makin parah. Dari 38 Kabupaten/kota di Jawa Timur, 11 diantaranya, mengalami kekeringan sangat parah. Kekeringan paling parah terjadi di Pulau Madura, Trenggalek, Tulungagung, Kabupaten Malang, Probolinggo, Lumajang, Probolinggo, Situbondo, dan Bondowoso

Di lain pihak dampak lain akibat adanya perubahan iklim adalah terjadinya fenomena alam La-Nina. Fenomena La-Nina adalah gejala penyimpangan iklim global yang ditandai dengan musim hujan dengan curah hujan yang tinggi di atas rata-rata normal yang kejadiannya berulang dan bersiklus acak antara 3–7 tahun. Sebagai contoh, terjadinya hujan lebat yang terjadi pada tanggal 26 Januari 2012 mengakibatkan banjir di beberapa tempat di Kabupaten dan Kota Probolinggo. Banjir bandang yang terjadi di 4 Kecamatan di Probolinggo pada tanggal 28–29 Januari 2012 akibat hujan deras selama 5 jam yang terjadi di lereng Pegunungan Argopuro. Pada

tanggal 15 Mei 2010 terjadinya hujan deras selama 10 jam secara terus menerus, sehingga terjadi banjir di 4 (empat) kecamatan di Kabupaten Probolinggo. Hujan deras terjadi juga pada tanggal 9 Maret 2012 pukul 19.00 WIB yang mengakibatkan terjadinya banjir di 3 (tiga) dusun, yaitu Dusun Jaringan, Dusun Tengah dan Dusun Krajan, yang termasuk di Desa Bayeman, Kecamatan Tongas, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur.

Banjir bandang yang terjadi pada tanggal 9 Januari 2012, yang mengakibatkan 5 (lima) kecamatan terendam banjir yaitu Kecamatan Kraksaan, Kecamatan Gading, Kecamatan Krenjengan, Kecamatan Pekuniran, dan Kecamatan Pajarakan. Kejadian banjir ini mengakibatkan banyak kerugian akibat hilangnya harta benda karena tidak sempat menyelamatkan, gagalnya panen karena terendam banjir.

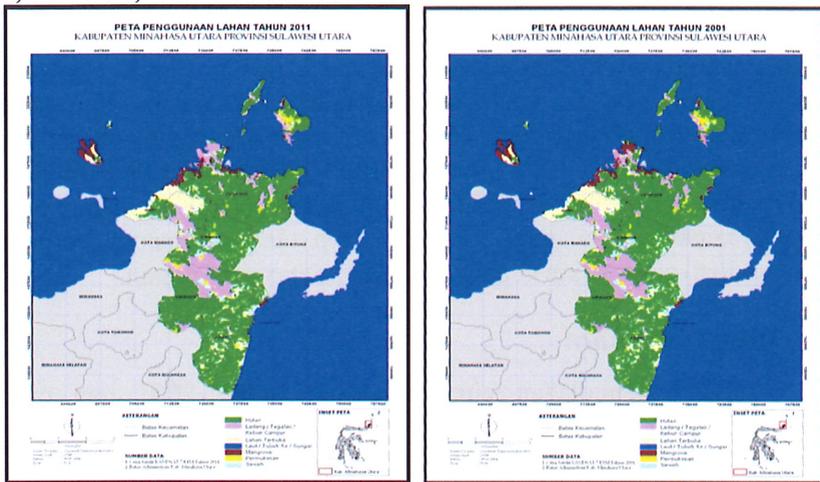
Banjir Rob juga terjadi di Kabupaten Probolinggo pada tanggal 25 Mei 2009, mengakibatkan ratusan rumah penduduk di sekitar pesisir pantai terendam air laut setinggi sekitar 1 meter. Banjir rob yang paling parah terjadi di Desa Kalibuntu, Kecamatan Kraksaan, Kabupaten Probolinggo, atau lokasi paling parah diterjang banjir rob ini terdapat beberapa unit gedung sekolah yang terendam air laut. Banjir rob terjadi akibat minimnya tumbuhan penangkis gelombang, seperti tanaman mangrove. Berkurangnya tanaman mangrove juga mengakibatkan semakin cepatnya air laut mencapai daratan.

2. Minahasa Utara

Hasil pengolahan citra Landsat-7 tahun 2001 dan citra landsat-7 ETM Tahun 2011, diperoleh 6 (enam) klas penggunaan lahan. Klas penggunaan lahan di Kabupaten Minahasa Utara, meliputi: hutan, ladang/tegalan/kebun campur, lahan terbuka, mangrove, permukiman, dan sawah. Hasil pengolahan citra Landsat-7 tahun 2001 untuk klasifikasi penggunaan lahan seperti pada Gambar 5, sedangkan hasil pengolahan citra landsat-7 ETM Tahun 2011 untuk klasifikasi penggunaan lahan seperti pada Gambar 6.

Hasil pengolahan citra landsat-7 tahun 2001 diketahui bahwa penggunaan lahan terluas di Kabupaten Minahasa Utara berturut-turut adalah hutan sebesar 66,49%, ladang/tegalan/kebun campur sebesar 11,87%, lahan terbuka sebesar 9,15%, dan sawah sebesar 5,31%. Sedangkan penggunaan lahan yang lain adalah penggunaan lahan mangrove dan penggunaan lahan permukiman, masing-masing sebesar 3,77% dan 3,41%.

Adapun hasil pengolahan citra landsat-7 ETM (*Enhanced Thematik Mapper*) tahun 2011 tentang klasifikasi penggunaan lahan terluas adalah berturut-turut hutan sebesar 66,38%, ladang/tegalan/kebun campur sebesar 12,47%, lahan terbuka sebesar 9,04% dan penggunaan lahan sawah sebesar 5,11%. Sedangkan penggunaan yang lain yaitu mangrove dan permukiman, masing-masing sebesar 3,2% dan 3,68%.



Gambar 4.5 Penggunaan Lahan Hasil Pengolahan Citra Landsat-7 Tahun 2001 dan Tahun 2011.

Berdasarkan persentase luas hasil pengolahan citra landsat tahun 2001 dan tahun 2011 dapat diketahui adanya perubahan persentase luas penggunaan lahan selama kurun waktu 11 tahun. Penggunaan lahan yang terjadi perubahan menjadi berkurang adalah

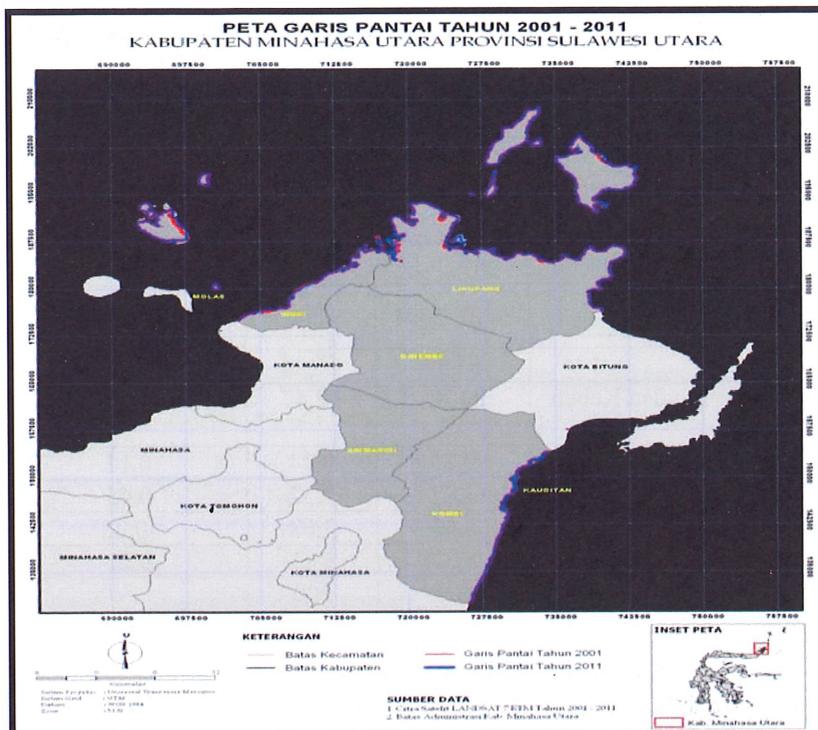
penggunaan lahan Ladang/Tegalan/Kebun Campur berkurang sebesar 0,60%, dan permukiman berkurang sebesar 0,28%. Sedangkan penggunaan lahan yang mengalami perubahan menjadi bertambah luas adalah penggunaan lahan hutan sebesar 0,11%, lahan terbuka bertambah seluas 0,11%, penggunaan lahan mangrove bertambah seluas 0,45%, dan penggunaan lahan sawah bertambah seluas 0,21%.

Tabel 4.4 Persentase Luas Penggunaan Lahan di Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2001 - 2011

PENGUNAAN LAHAN (PL)	% PL 2001	% PL 2011	% PERUBAHAN
Hutan	66,49	66,38	0,11
Ladang/Tegalan/Kebun Campur	11,87	12,47	-0,60
Lahan Terbuka	9,15	9,04	0,11
Mangrove	3,77	3,32	0,45
Permukiman	3,41	3,68	-0,28
Sawah	5,31	5,11	0,21
Jumlah	100	100	

Sumber: Hasil Pengolahan Citra Landsat Tahun 2001 dan 2011.

Perubahan garis pantai di Minahasa dapat dilihat dari hasil pemetaan garis pantai di Kabupaten Minahasa Utara berdasarkan citra landsat tahun 2001 dan citra landsat 2011, sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.6. Peta garis pantai tahun 2001 pada Gambar 4.6 ditunjukkan dengan garis berwarna merah, sedangkan peta garis pantai tahun 2011 ditunjukkan dengan garis berwarna biru. Garis pantai yang mengalami perubahan maju ke arah laut (daratan menjadi bertambah) adalah di daerah pantai Kecamatan Wori bagian selatan, sedangkan pantai yang mengalami perubahan mundur ke arah daratan (daratan menjadi berkurang) adalah di daerah pantai Kecamatan Wori bagian tengah dan bagian utara, dan Kecamatan Likupang bagian barat.



Gambar 4.6 Perubahan Garis Pantai Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2001-2011.

C. Dampak Anomali Cuaca dalam Persepsi Masyarakat

Bagi masyarakat pesisir, perubahan iklim identik dengan ketidakpastian musim, atau anomali cuaca, yaitu kondisi cuaca yang menyimpang, tidak seperti biasanya. Jika biasanya bulan-bulan Maret misalnya sudah mulai masuk musim kemarau, maka dengan anomali cuaca, bulan maret mungkin masih ada hujan. Begitu pula sebaliknya, jika biasanya bulan Nopember sudah mulai masuk musim hujan, maka dengan anomali cuaca, bulan November mungkin masih merupakan musim kemarau.

Anomali cuaca bukan hanya terjadi pada perubahan dari musim hujan ke musim kemarau atau sebaliknya dari musim kemarau ke musim hujan, tetapi juga terjadi pada perubahan kondisi angin yang tidak menentu. Sebagai gambaran, jika sebelumnya pada bulan Maret sudah masuk musim timur dengan karakter angin yang teduh, maka dengan anomali cuaca mungkin bulan yang sama masih masuk ke dalam musim barat, dengan karakter angin yang kencang, sehingga ombak di laut sangat kuat. Adanya anomali cuaca yang seperti itu maka akibatnya nelayan tidak bisa meramalkan lagi kapan datangnya musim ombak dan kapan datangnya musim teduh, karena musim ombak bisa lebih lama dari biasanya, atau sebaliknya musim teduh menjadi lebih lama dari biasanya. Oleh karena kegiatan kenelayanan yang dilakukan oleh masyarakat sangat tergantung pada musim, maka kondisi anomali cuaca itu sangat berpengaruh pada kegiatan kenelayan yang dilakukan oleh nelayan.

Pada saat musim ombak, matapencaharian perikanan tangkap tidak bisa dijalankan. Nelayan cenderung tidak bisa melaut karena beresiko. Karena itu, jika musim ombak berkepanjangan, jangka waktu untuk tidak melaut juga lebih lama. Oleh karena pendapatan mereka berasal dari kegiatan menangkap ikan di laut, maka kondisi demikian sangat berpengaruh terhadap turunnya pendapatan nelayan. Hampir bisa dikatakan semua nelayan mengalami kerugian akibat cuaca yang tidak menentu. Meskipun demikian, kerugian yang dialami oleh para nelayan itu bervariasi di antara para nelayan, menurut alat tangkap yang digunakan.

1. Probolinggo

Hujan turun yang tidak diperkirakan adalah anomali cuaca yang menyebabkan hasil garam menurun (musim kemarau yang tiba-tiba ada hujan menyebabkan tidak terbentuk air tua (air 25) dan bisa menjadi air muda (air 0). Kerugian dapat mencapai 10 ton garam/kotak jika dimulai dari air nol/diulang. Hasil tambak yang tidak/belum direhabilitasi (menaikan lumpur tambak agar air bawah tanah tidak keluar di dasar tambak), dalam satu petak hanya

menghasilkan 12 ton garam, tetapi tambak yang dilakukan rehabilitasi (menaikan tanah agar air tidak tembus di dasar tambak) dapat menghasilkan 30 ton garam. Biaya rehabilitasi dalam satu petak sekitar 3 juta rupiah diperlukan untuk persiapan mulai kegiatan membuat garam. Selanjutnya akan dipaparkan kompleksitas kasus penambak garam Desa Randutatah dalam kaitannya dengan ancaman perubahan iklim.

Saat penelitian ini dilakukan, di Desa Randutatah sedang hujan deras. Dengan adanya hujan deras ini menyebabkan banyak tambak garam yang sudah hampir layak panen menjadi gagal. Hujan membuat tambak kembali tergenang sehingga tidak bisa dipanen. Bagi penduduk Randutatah, hujan tersebut termasuk perubahan cuaca yang tidak bisa diduga. Sebab pengelolaan tambak garam, biasanya dimulai pada periode yang diyakini sudah tidak mengalami hujan. Peristiwa semacam ini jelas sangat merugikan. Bagi pemilik tambak, ia rugi karena kehilangan setidaknya satu kali kesempatan panen. Bagi buruh tambak persoalannya lebih berat karena ia harus bekerja keras mengulang proses persiapan tambak dari awal.

Ancaman bencana terhadap penambak garam bukan hanya persoalan cuaca, tapi juga masalah arus pasang laut. Menurut salah seorang informan, garis pantai di belakang desa telah lama terabrasi oleh laut. Sekitar dua puluh tahun lalu, di belakang desa terdapat area tambak, rumah, dan sungai. Semua area tersebut sudah dapat ditemukan hari ini karena abrasi. Antara bagian belakang desa dengan laut hanya dibatasi tanggul pendek. Tanggul tersebut juga tidak sepenuhnya efektif dalam mencegah arus pasang. Beberapa kasus banjir dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan hal itu.

Sepanjang ingatan informan tersebut, sejak 2000 hingga 2012 banjir karena ombak sudah berlangsung setidaknya empat kali. Peristiwa yang paling baru terjadi pada tahun 2008. Banjir tersebut terjadi di pagi hari secara mendadak. Meskipun tidak memakan korban jiwa, banjir tersebut sangat mengganggu aktivitas harian warga Randutatah. Di samping itu, sumber-sumber pendapatan utama

seperti tambak garam dan tembakau juga mengalami kerusakan parah. Banjir di Randutatah tidak hanya terjadi karena garis pantai yang sudah dekat desa, melainkan juga karena aktivitas pasan surut air laut juga sulit diduga. Beberapa nelayan yang kami jumpai mengeluhkan arus pasang yang semakin sulit dibaca seperti halnya cuaca. Banjir yang terjadi pada 2008 adalah salah satu contohnya. Kedatangan banjir tersebut sangat mendadak sekitar jam 10 pagi, tanpa disertai angin kencang ataupun hujan.

Di masa lampau, kemampuan memastikan musim ini sangat membantu nelayan dalam proses melaut dan mencari ikan. Musim juga relatif muncul dalam periode yang sama setiap tahunnya. Sehingga pengetahuan soal musim juga dapat diwariskan ke generasi mendatang. Dalam beberapa tahun terakhir pembacaan ini sama sekali tidak dapat diandalkan. Musim datang dan pergi dalam periode yang tidak dapat diduga. Sejauh ini dalam FGD yang kami lakukan kegagalan pembacaan ini dirasakan belum berpengaruh signifikan pada penghasilan nelayan. Namun, tidak menutup kemungkinan perubahan musim ini memiliki dampak yang lebih besar dalam kehidupan nelayan di Pulau Gangga dalam beberapa tahun mendatang.

Anomali cuaca maupun arus pasang memiliki implikasi langsung pada keberlangsungan mata pencaharian mereka. Sementara itu, sistem kelembagaan yang ada belum mampu membantu penduduk kelompok rentan, seperti buruh tambak, melakukan mitigasi dan adaptasi terhadap ancaman perubahan iklim. Keterbatasan akses warga masyarakat pesisir terhadap modal menjadikannya sebagai kelompok sosial yang paling rentan terhadap gejala-gejala perubahan iklim. Relasi patron-klien tidak dapat diharapkan untuk mengatasi kelompok rentan di masyarakat pesisir akibat perubahan iklim, karena: (1) Rendahnya tingkat urgensi pemilik modal untuk terlibat secara aktif mengatasi persoalan kerentanan akibat perubahan iklim; (2) Dampak kerugian yang dirasakan akibat perubahan iklim tidak sampai pada persoalan kebutuhan pokok masyarakat. Juga terjadi kecenderungan penguasaan

lahan di wilayah pesisir oleh orang luar berpengaruh pada memudarnya ikatan sosial-tradisional (paron-client) yang semakin memperburuk kondisi kerentanan lapisan bawah di masyarakat. Dengan demikian, modal sosial yang pernah diandalkan semakin hilang di masyarakat.

2. Minahasa Utara

Pada saat musim ombak, nelayan di Minahasa Utara cenderung tidak bisa melaut karena beresiko. Karena itu, jika musim ombak berkepanjangan, maka jangka waktu untuk tidak melaut juga lebih lama. Oleh karena pendapatan mereka berasal dari kegiatan menangkap ikan di laut, maka kondisi demikian tentunya sangat berpengaruh terhadap turunnya pendapatan nelayan. Walaupun pada dasarnya saat musim ombak nelayan tidak bisa melaut, namun bagi nelayan pancing di Desa Gangga kondisi seperti itu tidak menimbulkan masalah. Hal itu disebabkan posisi pulau Gangga yang membujur ke utara, sehingga jika angin kencang berada di timur pulau, nelayan bisa memancing ikan di sebelah barat pulau. Sebaliknya jika sedang musim angin kencang di sebelah barat pulau, mereka tetap bisa menangkap ikan di sebelah timur pulau. Jika dikatakan ada masalah adalah karena kondisi permukiman mereka yang cenderung berada di sebelah barat pulau, sehingga jika harus menangkap di sebelah timur pulau maka perjalanan mereka menjadi jauh saat melakukan pendaratan, yang selalu dilakukan di dekat permukiman di sebelah barat pulau.

Walaupun secara umum nelayan bisa melakukan pekerjaan mancing setiap saat tanpa mengenal musim, sehingga bisa dikatakan tidak ada masalah dalam penangkapan, namun mereka tetap dihadapkan pada masalah jika musim barat tiba. Pada musim barat sering muncul angin dari selatan, sehingga satu pulau terkena semua. Pada saat itu akan terjadi angin dan gelombang besar. Saat seperti itu nelayan tidak bisa ke laut. Hal itu berbeda dengan musim timur, karena walaupun ada gelombang tapi tidak besar, sehingga nelayan tetap bisa melaut.

Di Pulau Gangga, Minahasa Utara, informasi dari nelayan dalam beberapa tahun terakhir ini telah terjadi perubahan cuaca menyatakan bahwa, hal itu antara lain ditunjukkan dengan terjadinya perubahan musim barat, yang biasanya pada bulan Februari sudah selesai, tetapi saat penelitian sekitar bulan Juni ternyata masih ada. Bahkan menurut nelayan, pada tahun 2010 itu sama sekali tidak ada musim barat. Permasalahannya adalah walaupun nelayan tetap bisa melaut, namun jika sedang musim barat ikan sangat sulit ditangkap. Selain itu, oleh karena pada saat musim barat penangkapan ikan hanya bisa dilakukan di sebelah timur pulau, sedangkan permukimannya ada di bagian barat pulau, maka untuk mencapai lokasi penangkapan mereka harus melalui perjalanan yang berputar, yang berarti menambah biaya solar yang harus dikeluarkan. Oleh karena itu, pula berlangsungnya musim barat yang lama selain mengakibatkan sulitnya nelayan mendapatkan ikan, juga biaya operasional menjadi bertambah. Karena itu, pada musim demikian pendapatan mereka juga turun.

BAB V

SENSITIVITAS MASYARAKAT PESISIR TERHADAP PERUBAHAN IKLIM

Sensitivitas adalah kepekaan masyarakat terhadap suatu ancaman bahaya. Menurut Tuler (2008), sensitivitas menunjuk pada derajat individu atau kelompok masyarakat mengalami kerugian pada saat dilanda suatu bencana. Adapun tingkat sensitivitas individu atau kelompok sosial itu dipengaruhi oleh karakteristik masyarakatnya.

Pengertian sensitivitas ini sering dihadapkan dengan *resiliensi*, yaitu daya tahan masyarakat dalam menghadapi bencana. Dalam dunia kenelayanan misalnya, upaya untuk mengurangi tingkat kerentanan seringkali berakibat nelayan tidak memiliki sensitivitas terhadap bencana yang kemungkinan dapat menyebabkan risiko kerugian (Tuler et al, 2008:174). Kepekaan suatu masyarakat terhadap ancaman bahaya itu dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu: (1) pengalaman terpapar dari bahaya/ancaman yang terjadi, (2) faktor keseringan/frekuensi menerima exposure (keterpaparan bencana), dan (3) persepsi terhadap kehadiran bencana/bahaya.

Tulisan ini akan menjelaskan kepekaan masyarakat pesisir di Kabupaten Probolinggo dan Minahasa Utara terhadap ancaman bahaya perubahan iklim, berdasarkan matapencahariannya. Khusus nelayan, perbedaan itu bukan hanya dilihat dengan membandingkannya dengan jenis matapencahariannya lainnya, tetapi juga akan dilihat berdasarkan perbedaan sarana penangkapan yang digunakannya.

A. Probolinggo

Kondisi anomali cuaca yang dirasakan oleh masyarakat itu menimbulkan pengaruh yang berbeda-beda pada masyarakat pesisir di

Probolinggo, baik mereka yang bermatapencaharian yang berbasis perikanan maupun yang berbasis daratan. Khusus yang memiliki matapencaharian yang berbasis perikanan, dapat dikatakan bahwa semua nelayan mengalami kerugian akibat cuaca yang tidak menentu. Meskipun demikian, kerugian yang dialami oleh para nelayan itu bervariasi di antara para nelayan, menurut alat tangkap yang digunakan. Pengaruh yang berbeda-beda yang dialami oleh masyarakat itulah yang menunjukkan sensitivitas kelompok masyarakat dalam menghadapi bahaya perubahan iklim.

Nelayan bagan di Probolinggo merasakan kerugian yang cukup besar akibat anomali cuaca. Selain kerugian karena tidak bisa melaut, ombak yang besar juga mengakibatkan banyak bagan yang hanyut, sehingga nelayan harus membuat bagan yang baru, yang modalnya kadang diperoleh dari menjual perhiasan atau dari berhutang. Jadi dengan demikian, kerugian yang dialami oleh nelayan bagan bukan hanya terbatas pada turunnya pendapatan, melainkan juga pada rusak atau hilangnya asset.

Pada saat musim ombak, bukan hanya satu atau dua bagan yang rusak, tetapi sebagian besar bagan mengalami kerusakan. Itu terjadi karena bagan yang roboh kemudian hanyut, dan menerjang bagan-bagan lainnya. Musim ombak biasanya terjadi pada musim timur, apa lagi dengan adanya angin *selawung*, yaitu angin besar yang sangat kuat sekali. Oleh karena itu, semakin lama musim timur terjadi, maka semakin lama nelayan tidak bisa mengoperasikan bagan, sehingga penurunan pendapatan sangat dirasakan oleh nelayan bagan.

Berbeda dengan nelayan bagan, nelayan pancing tidak begitu terpengaruh oleh ombak besar. Mereka tetap bisa memancing ikan, baik pada musim ombak ataupun musim teduh. Meskipun demikian, jika musim timur dan ombaknya besar, penurunan hasil tangkapan tetap terjadi, yang berimbas pada penurunan pendapatan. Pada musim ombak bukan berarti tidak ada ikan, namun nelayan tidak berani melakukan kegiatan memancing secara bebas. Oleh karena itu, semakin lama musim timur terjadi, maka pengaruhnya akan sangat terasa pada

kondisi ekonomi nelayan pancing. Hal yang serupa dialami oleh nelayan jaring.

Pengaruh anomali cuaca sangat dirasakan oleh pembudidaya kepiting di Probolinggo, terutama jika terjadi musim panas yang cukup lama. Pada kondisi seperti itu, karena kondisi air kolam jika siang hari menjadi panas, sebaliknya jika malam hari sangat dingin, maka banyak kepiting yang mati. Menurut pengakuan seorang pembudidaya, jika musim demikian, maka tingkat kematian kepiting bisa mencapai 50%. Padahal jika musim hujan tingkat kematiannya hanya sekitar 5%.

Nelayan slerek dapat dikatakan kurang terpengaruh oleh kondisi cuaca yang tidak menentu. Hal itu karena armadanya yang besar, sehingga *slerek* tetap dapat melaut dalam segala cuaca. Meskipun demikian, jika sedang ombak besar, nelayan slerek lebih memilih untuk tidak beroperasi, karena dianggap beresiko. Selain itu, jika diperkirakan tidak banyak ikan yang bisa ditangkap, mereka juga memilih untuk istirahat, mengingat biaya operasi yang mencapai Rp500.000,-.

Permasalahannya adalah pada saat tidak bisa melaut, nelayan buruh terutama, tidak dapat mengatur pendapatannya, sehingga mereka terpaksa berhutang pada pemilik slerek. Jika kondisi seperti itu berlangsung lama, maka akan terjadi akumulasi, sehingga jumlah hutang yang dimiliki oleh buruh *slerek* semakin banyak. Karena itu, walaupun dikatakan bahwa nelayan *slerek* kurang terpengaruh oleh *anomali cuaca*, namun tidak demikian para buruh slerek. Jadi dengan demikian, walaupun sama-sama sebagai nelayan slerek, namun keduanya memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda dalam menghadapi *anomali cuaca*.

Nelayan yang menangkap udang menggunakan *tangkar* juga tidak banyak terpengaruh oleh kondisi cuaca yang tidak menentu. Hal itu karena baik musim teduh ataupun ombak, mereka tetap dapat menangkap udang dengan menggunakan *tangkar*. Menurut pengakuan nelayan, jika musim ombak maka jumlah udang yang berhasil ditangkap justru semakin banyak.

Anomali cuaca sangat dirasakan pengaruhnya pada usaha tambak garam. Hal itu karena pembuatan garam hanya bisa dilakukan jika musim panas, dan pada musim hujan mereka tidak bisa membuat garam. Untuk membuat garam, air yang sudah dialirkan ke tambak garam setiap harinya diawasi kadar garamnya, untuk mengetahui tingkat “kematangannya”. Sejak persiapan pertama kali, sampai garam siap panen biasanya membutuhkan waktu antara tujuh sampai lima belas hari. Kecepatan waktu untuk panen garam ini sangat dipengaruhi oleh panas matahari untuk menguapkan air. Oleh karena itu, ketidakmampuan dalam membaca cuaca dapat mengakibatkan kerugian besar bagi pemilik tambak maupun buruh tambak.

Jika pada musim kemarau tiba-tiba terjadi hujan turun, maka kadar garam dalam air akan menurun, karena air laut yang sudah siap menjadi garam akan mencair kembali. Akibatnya garam yang sudah siap dipanen pun gagal tidak bisa dipanen. Atau menurut istilah masyarakat, jika pada musim kemarau tiba-tiba ada hujan, maka air tua tidak terbentuk, dan yang sudah terbentuk pun akan kembali menjadi air muda. Jika demikian itu terjadi, maka kerugian yang dialami petani garam cukup besar, bisa mencapai 10 ton garam.

Kerugian juga dialami oleh petambak garam jika terjadi hujan yang terus-menerus, sebagaimana yang pernah dialami oleh masyarakat Desa Randutatah Probolinggo pada tahun 2010. Pada tahun itu, Desa Randutatah dan sekitarnya selalu diguyur hujan, sehingga petambak tidak bisa membuat garam. Dampaknya adalah buruh tambak tidak mendapatkan hasil panen, sehingga tidak bisa membayar hutang yang sudah dipinjam dari pemilik tambak. Oleh karena di Desa Randutatah tambak garam merupakan salah satu mata pencaharian utama bagi penduduknya, maka kegagalan panen garam berakibat pada jatuhnya ekonomi masyarakat di desa itu.

Ancaman bencana terhadap penambak garam bukan hanya persoalan cuaca, tapi juga masalah air pasang dari laut. Menurut beberapa informasi yang diperoleh, dalam beberapa tahun terakhir ini terjadi kecenderungan peningkatan air pasang. Jika hal ini tidak

diantisipasi maka air pasang akan masuk ke tambak garam, sehingga garam yang sudah siap dipanen bisa gagal panen. Kondisi itu jelas merugikan nelayan. Untuk mengatasi hal itu maka nelayan terpaksa meninggikan tanggul tambaknya setiap tahun, dan untuk keperluan tersebut para petambak harus menyediakan biaya yang lebih besar. Kondisi tersebut diperparah dengan adanya abrasi pantai yang cenderung meluas. Adanya abrasi tersebut mengakibatkan dua petak tambak di Randutatah terkikis, sehingga tidak dapat digunakan lagi.

Menghadapi situasi tersebut petani tambak banyak yang mengeluh karena tidak ada perhatian dari pemerintah untuk mengatasi kerusakan tanggul saluran irigasi air pasang surut tersebut. Sektor pertambakan di daerah ini yang rentan ini tampaknya belum menjadi perhatian pemerintah. Kerusakan tanggul saluran air pasang surut terkesan hanya menjadi urusan perorangan dari petani yang lahannya terkena langsung dari jebolnya tanggul saluran air pasang surut, dan bukan urusan bersama komunitas petani tambak atau urusan desa.

Walaupun kegiatan tambak garam sangat sensitif terhadap anomali cuaca, namun terdapat perbedaan sensitivitas antara pemilik tambak dengan buruh tambak. Walaupun pemilik tambak mengalami kerugian akibat cuaca yang tidak menentu, namun karena mereka memiliki tambak dalam jumlah besar, maka pemilik tambak akan lebih aman dalam jangka panjang. Berbeda dengan buruh tambak yang penghasilannya hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Jika gagal panen, mereka tidak bisa lagi memenuhi kebutuhan hidupnya, sehingga terpaksa berhutang kepada pemilik tambak .

Perubahan iklim yang telah menaikkan permukaan laut juga mengakibatkan terjadinya pergeseran garis pantai di Desa Randutatah, yang diperkirakan mencapai sekitar 500 m. Karena pergeseran garis pantai tersebut maka beberapa rumah yang ada di dekat pantai terpaksa dipindah ke darat dan ke desa-desa lainnya.

Pada matapencaharian pertanian, petani tembakau adalah yang paling sensitif dengan ketidakpastian musim. Hal itu karena tembakau selalu membutuhkan cuaca panas. Jika hujan sekali saja, maka daun

tembakau akan menghitam, sehingga tidak bisa dipanen. Karena itu, turunnya hujan yang terus-menerus, atau turunnya hujan yang tidak bisa diprediksi, akan merugikan petani tembakau.

Jika dibandingkan antar dua jenis matapecaharian di darat, sensitivitas terhadap risiko yang dihadapi oleh petani tembakau berbeda dengan yang dihadapi oleh petani padi. Walaupun petani tembakau akan mengalami gagal panen jika terdapat hujan yang banyak, namun karena mereka umumnya adalah juga petani padi, maka sebetulnya jika musim hujan berkepanjangan, walaupun mereka tidak bisa menanam tembakau, namun tetap bisa menanam padi.

B. Minahasa Utara

Seperti hanya di Probolinggo, perubahan iklim juga dirasakan oleh sebagai ketidakpastian musim atau *anomali cuaca*. Adanya *anomali* cuaca itulah maka nelayan tidak bisa meramalkan lagi datangnya musim ombak dan musim teduh, karena musim ombak bisa lebih lama dari biasanya, atau sebaliknya musim teduh menjadi lebih lama dari biasanya. Padahal kepastian tentang itu merupakan hal yang penting bagi nelayan untuk beraktivitas.

Pada saat musim ombak, nelayan cenderung tidak bisa melaut karena beresiko. Karena itu, jika musim ombak berkepanjangan, jangka waktu untuk tidak melaut juga lebih lama. Oleh karena pendapatan mereka berasal dari kegiatan menangkap ikan di laut, maka kondisi demikian sangat berpengaruh terhadap pendapatan nelayan.

Walaupun pada dasarnya saat musim ombak nelayan tidak bisa melaut, namun bagi nelayan pancing di Desa Gangga kondisi seperti itu tidak menimbulkan masalah. Hal itu disebabkan posisi pulau Gangga yang membujur ke utara, sehingga jika angin kencang berada di timur pulau, nelayan bisa memancing ikan di sebelah barat pulau. Sebaliknya jika sedang musim angin kencang di sebelah barat pulau, mereka tetap bisa menangkap ikan di sebelah timur pulau. Jika dikatakan ada masalah, itu karena kondisi permukiman mereka yang berada di sebelah barat pulau, sehingga jika harus menangkap ikan di sebelah

timur pulau maka perjalanan mereka menjadi jauh saat melakukan pendaratan, yang selalu dilakukan di dekat permukiman di sebelah barat pulau.

Walaupun secara umum nelayan bisa melakukan pekerjaan memancing setiap saat tanpa mengenal musim, sehingga bisa dikatakan tidak ada masalah dalam penangkapan, namun mereka tetap dihadapkan pada masalah jika musim barat tiba. Pada musim barat sering muncul angin dari selatan, sehingga satu pulau terkena semua. Pada saat itu akan terjadi angin dan gelombang besar, hingga mencapai 3,5m. Saat seperti itu nelayan tidak bisa ke laut. Hal itu berbeda dengan musim timur, karena walaupun ada gelombang tapi tidak besar, sehingga nelayan tetap bisa melaut.

Menurut informasi nelayan di Desa Gangga, dalam beberapa tahun terakhir ini perubahan cuaca terasa sekali. Hal itu antara lain ditunjukkan dengan terjadinya perubahan musim barat, yang biasanya pada bulan Februari sudah selesai, tetapi saat penelitian sekitar bulan Juni ternyata masih ada. Bahkan menurut nelayan, pada tahun 2010 itu sama sekali tidak ada musim barat. Permasalahannya adalah walaupun nelayan tetap bisa melaut, namun jika sedang musim barat ikan sangat sulit ditangkap. Selain itu, oleh karena pada saat musim barat penangkapan ikan hanya bisa dilakukan di sebelah timur pulau, sedangkan permukimannya ada di bagian barat pulau, maka untuk mencapai lokasi openangkapan mereka harus melalui perjalanan yang berputar, yang berarti menambah biaya minyak yang harus dikeluarkan. Karena itu, berlangsungnya musim barat yang lama selain mengakibatkan sulitnya nelayan mendapatkan ikan, juga biaya operasional menjadi bertambah.

Ketidakpastian cuaca itu dirasakan sekali dampaknya oleh nelayan *funai*. Menurut seorang nelayan *funai*, sering terjadi bahwa bulan itu seharusnya sudah masuk musim utara, yang berarti cuaca tenang, namun masih ada angin selatan, sehingga kondisi ombak di laut selalu tidak stabil. Hal itu karena pada musim selatan cuaca selalu berubah-ubah, misalnya pagi angin utara, tetapi siang hari berubah

menjadi angin selatan. Begitu seterusnya sehingga menyulitkan nelayan untuk memancing ikan. Dalam kondisi demikian, dampaknya adalah hasil tangkapan bisa turun sekitar 80%, sehingga nelayan lebih memilih untuk tidak melaut.

Menurut seorang nelayan pancing *funai*, musim sekarang tidak stabil. Bukan hanya musim barat yang berlangsung lebih lama, musim selatan juga berlangsung lebih lama. Hal itu ditunjukkan dengan keberadaan bulan Juni yang biasanya sudah musim utara, tetapi saat penelitian dilakukan masih musim selatan dan barat, sehingga ikan sulit ditangkap. Kondisi tersebut berakibat pada penurunan hasil tangkapan hingga mencapai 80%. Ketidakstabilan musim itu, juga dapat dilihat pada jenis angin yang ada. Jika dulu musim barat selalu disertai angin barat, namun sekarang kadang-kadang juga muncul angin selatan, yang menerpa seluruh pulau. Dalam kondisi seperti itu maka nelayan sama sekali tidak bisa melaut, baik di sebelah barat ataupun di sebelah timur pulau.

Kondisi demikian tidak hanya dialami oleh nelayan pancing, tetapi juga nelayan bagan. Menurut pengakuan seorang nelayan bagan, jika musim barat dan selatan mereka tidak bisa ke laut mengoperasikan bagan. Hal itu karena jika musim selatan dan barat daya ombaknya cukup besar. Sedangkan pada musim barat walaupun mereka bisa ke laut, tetapi tidak banyak ikan yang bisa ditangkap.

Anomali cuaca juga dirasakan oleh nelayan Desa Kema 3. Menurutnyanya, di daerah mereka dalam satu tahun selalu terdapat ombak besar, yaitu pada bulan Mei, sehingga mereka sebut sebagai *arus mei*. Namun dalam beberapa tahun terakhir ini ombak besar seperti itu tidak selalu terjadi pada bulan Mei, melainkan bisa bergeser antara satu sampai dua bulan sebelum Mei atau sesudah bulan Mei. Jadi walaupun namanya tetap *arus mei*, namun saat ini terjadinya tidak selalu pada bulan Mei.

Pada saat terjadi arus mei, beberapa jangkar *rakit* (rumpon) bisa putus. Hal itu merugikan nelayan pemilik soma pajeko mesin dalam, karena harga untuk pembuatan rakit yang mencapai Rp 30 juta.

Kerugian akibat rakit hanyut itu tidak dialami oleh nelayan pemilik soma pajeko mesin tempel, karena umumnya mereka tidak memiliki rumpon sendiri, melainkan menggunakan rumpon milik orang lain. Karena itu, putusnya jangkar rumpon tidak merugikan nelayan pemilik soma pajeko mesin tempel, tetapi yang menderita kerugian adalah pemilik rakit, yang umumnya juga pemilik perahu lampu, walaupun nilai rakitnya lebih kecil, yaitu sekitar Rp15.000.000,-.

Sensitivitas nelayan perikanan tangkap tampaknya tergantung dari jenis alat tangkap yang digunakan. Oleh sebab itu, setiap rumah tangga nelayan cenderung memiliki kombinasi alat tangkap yang disesuaikan dengan kalender musim ikan, atau alat tangkap yang bisa dioperasikan sepanjang musim.¹ Selain keragaman alat tangkap yang digunakan, sensitivitas masyarakat pesisir juga ditentukan oleh keragaman matapencaharian. Oleh karena itu, nelayan yang memiliki kegiatan lain di luar sektor perikanan akan kurang sensitif terhadap dampak anomali cuaca dibandingkan dengan nelayan yang hanya bekerja di sektor perikanan.

¹ Selain terkait dengan kalender musim, pilihan alat tangkap juga terkait dengan jenis komoditi yang dihasilkan. Ada jenis ikan yang ditangkap untuk kebutuhan makan, ada alat tangkap yang digunakan menangkap ikan untuk memenuhi kebutuhan pasar.

BAB VI

RESILIENSI MASYARAKAT PESISIR MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM

Resiliensi adalah sebuah istilah yang berasal dari psikologi, yang menunjuk pada kemampuan seseorang untuk bertahan dan tidak menyerah pada keadaan-keadaan yang sulit dalam hidupnya. Dalam perkembangannya kemudian, istilah resiliensi digunakan untuk menunjukkan kemampuan yang dimiliki seseorang, kelompok atau masyarakat yang memungkinkan untuk menghadapi, mencegah, meminimalkan dan bahkan menghilangkan dampak-dampak yang merugikan dari kondisi-kondisi yang tidak menyenangkan, atau bahkan merubah kondisi yang menyengsarakan menjadi suatu hal yang wajar untuk diatasi.¹ Pandangan tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Reivich dan Shatte, yang menyatakan bahwa resiliensi adalah kemampuan untuk mengatasi dan beradaptasi terhadap kejadian yang berat atau masalah yang terjadi dalam kehidupan. Bertahan dalam keadaan tertekan, dan bahkan berhadapan dengan kesengsaraan atau trauma yang dialami dalam kehidupannya.²

Terkait dengan ancaman dampak perubahan iklim, dalam tulisan ini akan dibahas tentang resiliensi masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara, yaitu kemampuan masyarakat pesisir di kedua daerah tersebut dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang timbul akibat anomali cuaca yang terjadi di daerah mereka. Untuk menjelaskan hal itu maka akan diuraikan kapasitas

¹Hariyanto, 2010, Pengertian Resiliensi, dalam <http://belajarpsikologi.com/pengertian-resiliensi/>. Diakses tanggal 20 Juni 2013.

²<http://id.wikipedia.org/wiki/Resiliensi>, Diakses tanggal 20 Juni 2013.

masyarakat pesisir dalam menggunakan aset sosial-budaya, ekonomi dan lingkungannya dalam menghadapi perubahan iklim, dan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi bahaya atau ancaman yang bersumber dari perubahan iklim.

A. Kapasitas Adaptif

Kapasitas adaptif merupakan kemampuan suatu sistem untuk memodifikasi atau mengubah wataknya agar dapat lebih baik dalam mengatasi tekanan yang sudah ada maupun yang akan terjadi (Adger dkk, 2004: 34). Dalam kaitannya dengan perubahan iklim, terutama pada tingkat individu, kapasitas adaptif itu dapat dilihat sebagai fungsi dari kemampuan untuk mengakses berbagai macam sumber daya. Artinya, individu yang memiliki lebih banyak akses terhadap sumber daya memiliki kapasitas adaptif yang lebih tinggi daripada yang aksesnya sedikit, atau tidak memiliki akses sama sekali. Kondisi ini berbeda jika digunakan untuk melihat kapasitas adaptif dalam tataran komunitas, yang sangat menekankan kesiapan kolektif untuk bertindak menghadapi ancaman perubahan iklim. Dalam konteks ini, kapasitas adaptif sebagai bagian dari keseluruhan kerentanan masyarakat dapat dijelaskan dengan melihat peran kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya, tingkat efektivitas, efisiensi, dan legitimasi (Adger dkk, 2004: 35). Uraian di bawah ini menjelaskan kapasitas adaptif pada masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara.

Probolinggo

Di Probolinggo, dampak perubahan iklim pada saat-saat tertentu telah mengakibatkan terjadinya pergeseran sistem matapencaharian, walaupun pergeseran itu hanya terjadi jika masyarakat dalam waktu yang lama tidak dapat melakukan pekerjaan yang sudah ditekuni. Sebagai komunitas yang matapencahariannya sangat tergantung pada kegiatan di laut, maka pergeseran itu antara lain diwujudkan dalam bentuk beralih matapencaharian ke darat, seperti menjadi buruh tani.

Walaupun pergeseran matapencaharian yang ditekuni dapat terjadi jika masyarakat tidak dapat bekerja sebagai nelayan pada waktu yang lama, namun risiko yang dialami oleh masyarakat akibat terjadinya perubahan iklim itu tidak selalu sama. Hal itu karena adanya distribusi risiko yang tidak sama yang dialami oleh kelompok masyarakat dengan matapencaharian yang berbeda. Atau dengan kata lain, kelompok matapencaharian yang berbeda mengalami distribusi risiko yang berbeda yang diakibatkan oleh terjadinya ketidak-pastian iklim.

Distribusi risiko yang dimaksudkan dalam tulisan ini adalah upaya mengurangi risiko yang terjadi akibat ketidakpastian iklim, dengan cara membagi risiko dengan pihak lain yang dianggap tidak terkena dampak, atau terkena dampak tetapi relatif kecil. Terkait dengan distribusi risiko ini bisa dibedakan antara dua hal, yaitu dalam lingkup komunitas dan dalam lingkup kelompok yang lebih kecil.

Dalam lingkup komunitas, distribusi risiko itu dilakukan nelayan Probolinggo dengan pemilik toko dan pedagang ikan (*pengepul*). Dengan pemilik toko, distribusi risiko itu dilakukan dengan cara berhutang kepada pemilik toko untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, dan baru dibayar jika sudah ada hasil. Hutang dari pemilik toko itu tanpa ada batasan waktu, dan juga tidak ada bunga yang menyertainya. Dengan adanya pemberian pinjaman dari pemilik toko maka risiko yang dialami oleh para nelayan dapat diperkecil, sehingga walaupun tidak ada hasil dari kegiatan nelayan, namun mereka masih dapat memenuhi kebutuhan untuk makan.

Jika kepada pemilik toko nelayan bisa berhutang barang untuk kebutuhan sehari-hari, maka kepada pengepul mereka bisa meminjam uang untuk memenuhi kebutuhannya. Uang pinjaman dari pengepul itu bisa digunakan untuk membeli kebutuhan makanan dari toko, maupun untuk membeli minyak untuk bekal melaut. Memang dengan adanya uang pinjaman itu nelayan harus menjual ikan hasil tangkapannya kepada pengepul yang bersangkutan, namun cara itu dirasakan dapat membantu nelayan dalam mengurangi beban hidupnya, karena

beberapa hal. Pertama, pinjaman yang diberikan itu tidak ada batas waktu pengembaliannya. Dengan kata lain, nelayan boleh mengembalikannya kapan pun dia bersedia, dan tidak selalu dipotong dari uang hasil penjualan ikan. Kedua, walaupun nelayan diharuskan menjual ikan hasil tangkapannya, namun harga yang diberikan juga mengikuti harga pasar, dan hanya selisih sekitar Rp 1000,- dari harga pasar.

Praktik seperti itu bukan hanya terjadi pada nelayan tangkap, tetapi juga pada nelayan budidaya, bahkan pada petani garam. Dengan adanya praktik semacam itu, mereka yang berhutang kepada pengepul ataupun kepada pemilik toko merasa sangat terbantu, sehingga dapat meringankan bebannya di musim paceklik. Adanya praktik distribusi risiko semacam itu maka kerentanan ekonomi yang dirasakan oleh masyarakat akibat perubahan iklim bisa diredam dengan adanya sistem sosial yang mereka praktikkan.

Jika pada level komunitas distribusi risiko bisa dilakukan oleh seluruh mata pencaharian yang berbeda-beda, tidak demikian halnya pada level kelompok yang lebih kecil. Pada level ini distribusi risiko hanya bisa dilakukan oleh mereka yang pekerjaannya dilakukan secara berkelompok. Oleh karena itu, nelayan pancing, bagan, tangkar, kepiting dan pencari kerang misalnya, distribusi risiko hanya bisa dilakukan pada level komunitas, yaitu dengan pemilik toko dan pengepul.

Hal itu sangat berbeda dengan masyarakat yang melakukan pekerjaannya secara berkelompok. Pada nelayan slerek dan jurung, oleh karena mereka bekerja pada seorang juragan, maka distribusi risiko yang mereka lakukan jika tidak ada hasil adalah dengan cara berhutang kepada juragan, dan baru dibayar dari bagi hasil yang akan mereka terima. Begitu pula bagi para petani garam, mereka bisa berhutang pada pemilik tambak, yang akan dibayar jika sudah ada hasil dari tambak garam yang diolahnya. Bahkan pada petani garam yang statusnya sebagai penggarap tambak milik orang lain, maka untuk distribusi risiko, sistem bagi hasilnya juga dibedakan. Jika dalam keadaan normal bagi hasilnya dua pertiga bagian untuk pemilik dan

sepertiga bagian untuk penggarap, maka dalam kondisi hujan, bagi hasilnya adalah pemilik hanya mengambil setengah bagian, dan setengah bagian untuk penggarap. Dengan cara demikian maka hasil yang diperoleh penggarap bisa lebih tinggi.

Dengan cara seperti itu, maka masyarakat yang melakukan kegiatan secara perorangan dapat dikatakan lebih rentan terhadap pengaruh perubahan iklim, dibandingkan dengan masyarakat yang bekerja secara berkelompok, atau yang bekerja pada orang lain. Hal itu karena mereka yang bekerja secara perorangan distribusi risiko hanya bisa dilakukan pada level komunitas, yaitu dengan pemilik toko dan pengepul, sedangkan pada masyarakat yang bekerja secara berkelompok atau bekerja pada orang lain, selain distribusi risiko dapat dilakukan pada level komunitas, juga dapat dilakukan di dalam kelompoknya.

Walaupun terdapat distribusi risiko pada lapisan komunitas maupun pada level kelompok, namun bentuk relasi seperti ini tidak dapat sepenuhnya diandalkan dalam mengelola permasalahan dampak perubahan iklim di masa yang akan datang. Hal itu selain karena kecilnya modal yang dimiliki oleh *pengepul* dan pemilik warung, sehingga pinjaman yang diberikan pun maksimal hanya bisa Rp1.000.000,-, juga karena kecilnya tingkat kepentingan para *pengepul*, pemilik warung maupun para juragan pemilik kapal untuk terlibat secara aktif mengatasi persoalan ini. Dengan kata lain, walaupun para pengepul maupun pemilik kapal seperti *jurung* dan *slerek* kemungkinan ikut merasakan dampak ekonomi akibat perubahan iklim, namun dampak kerugian yang dirasakan para pengepul dan juragan itu tidak sampai pada persoalan kebutuhan primer hidup. Sementara pada juragan yang berskala kecil, mereka sendiri harus berjuang untuk mengatasi permasalahan ekonomi rumah tangga mereka yang juga terkena dampak perubahan iklim, sehingga tidak ada dana yang bisa dipinjamkan kepada para ABK. Adapun pada kasus petani tambak, pada saat terjadi perubahan iklim bentuk relasi demikian juga sulit dipertahankan, di samping dampak kerugian yang dirasakan pemilik tambak oleh gejala perubahan iklim tidak sampai pada

persoalan kebutuhan hidup primer, juga karena semakin banyaknya lahan yang dimiliki oleh orang luar desa, yang dapat berimplikasi pada melunturnya ikatan patron-klien yang tadinya diandalkan buruh tambak untuk bertahan hidup.

Distribusi risiko juga terjadi pada buruh tambak garam dengan pemilik tambak. Sedikitnya hasil yang diperoleh dari pengolahan tambak garam akibat terjadinya anomali cuaca, maka buruh garam mengalami kesulitan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, walaupun hanya sekedar untuk kebutuhan makan. Dalam kondisi seperti itu, untuk membantu buruh tambak garam maka pemilik tambak menerapkan sistem bagi hasil yang berbeda. Jika cuaca bagus, yang berarti hasil tambak garam banyak, maka bagi hasil yang diterapkan adalah adalah satu bagian untuk penggarap dan tiga bagian untuk pemilik tambak, sesudah dikurangi biaya produksi. Akan tetapi, jika kondisi cuaca tidak bagus, sehingga produksi garam yang dihasilkan tidak banyak, maka sistem bagi hasil yang diterapkan dirubah menjadi setengah bagian untuk penggarap dan setengah bagian untuk pemilik tambak. Itu berarti bahwa pemilik tambak rela mengurangi pendapatan yang diperoleh dari hasil tambak untuk membantu buruh tambaknya. Adanya distribusi risiko yang seperti itu maka buruh tambak merasa terbantu untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Meskipun demikian, bentuk relasi yang seperti itu juga tidak dapat diandalkan dalam mengelola permasalahan dampak perubahan iklim di masa mendatang, karena kecilnya kepentingan pemilik tambak untuk terlibat secara aktif mengatasi persoalan ini. Selain itu juga karena kecenderungan yang ada menunjukkan bahwa semakin banyak lahan tambak yang dimiliki oleh orang luar desa, yang berakibat pada melunturnya ikatan patron-klien antara buruh tambak dengan pemilik tambak.

Minahasa Utara

Serupa dengan yang terjadi di Probolinggo, kerentanan ekonomi akibat perubahan iklim dalam beberapa hal telah mengakibatkan terjadinya perubahan sosial budaya masyarakat, yaitu berupa perubahan perilaku masyarakat. Dalam kaitannya dengan matapencaharian,

perubahan perilaku itu antara lain dapat dilihat pada perubahan sistem matapencaharian.

Kehidupan masyarakat Pulau Gangga di Minahasa Utara pada dasarnya sudah memiliki potensi kerentanan, yang terlihat pada kecenderungan terjadinya penurunan jumlah ikan hasil tangkapan nelayan dari tahun ke tahun. Lebih-lebih jika hasil tangkapan ikan itu dibandingkan dengan 10 tahun sebelumnya, walaupun penurunan tersebut belum tentu diakibatkan oleh perubahan iklim. Kondisi terumbu karang yang rusak akibat pengeboman masa lalu dan berkembangnya kapal tangkap industri dari negara dan daerah lain, merupakan faktor yang turut menyumbang kelangkaan sumberdaya ikan saat ini. Selain penurunan ikan hasil tangkapan nelayan, ketergantungan nelayan pada *tibo-tibo* juga semakin memperbesar potensi kerentanan nelayan di pulau ini. Pola relasi nelayan dan *tibo-tibo* telah membuat nelayan mudah terjebak dalam posisi berhutang. Hak *tibo-tibo* untuk menentukan harga tanpa mengikuti mekanisme TPI juga membuat nelayan sulit untuk mengakumulasi keuntungan mereka. Sebagian besar keuntungan maupun modal habis untuk biaya operasional sehari-hari.

Ketahanan masyarakat pesisir berhubungan pula dengan masalah kemampuan membaca musim. Di Pulau Gangga, nelayan mengenal ada empat musim penangkapan yang masing-masing memiliki karakteristiknya sendiri, yaitu: musim barat, timur, selatan dan musim utara. Di masa lampau, masyarakat (baca: nelayan) memiliki pengetahuan untuk memprediksi datangnya musim tertentu, yang telah diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya, sehingga sangat membantu nelayan dalam proses melaut mencari ikan. Akan tetapi, dalam beberapa tahun terakhir, kemampuan memprediksi datangnya musim tertentu itu sama sekali sudah tidak dapat diandalkan lagi, karena pergantian musim datangnya tidak dapat diduga. Walaupun pada saat ini kegagalan memprediksi terjadinya perubahan musim itu pengaruhnya dirasakan belum signifikan pada penghasilan nelayan, namun tidak menutup kemungkinan bahwa hal itu akan memiliki

pengaruh yang besar dalam kehidupan nelayan di Pulau Gangga dalam beberapa tahun mendatang.

Faktor sosiologi masyarakat juga berpengaruh terhadap ketahanan masyarakat pesisir dalam mengantisipasi terjadinya perubahan iklim. Sebagaimana sudah dikemukakan sebelumnya, Pulau Gangga secara administratif terbagi menjadi dua desa, yakni Desa Gangga 1 dan Desa Gangga 2, namun keduanya berada di bawah satu hukum tua, yang tinggal di wilayah Desa Gangga 1. Di antara dua desa tersebut, walaupun berada dalam wilayah satu hukum tua, namun karakteristik masyarakatnya berbeda, yaitu sebagian besar penduduk Desa Gangga 2 memeluk agama Islam, sedangkan penduduk Desa Gangga 1 sebagian besar memeluk agama Kristen. Perbedaan latar belakang agama yang dianut itu telah menentukan jenis kelembagaan sosial yang berpengaruh dalam masyarakat, sehingga berpengaruh pula terhadap kemampuan adaptasi masyarakatnya terhadap perubahan iklim.

Dalam pembicaraan mengenai kapasitas adaptif, institusi yang berpengaruh pada tingkat desa dapat dilihat sebagai representasi nyata dari modal sosial, sebagaimana yang didefinisikan oleh Robert Putnam (1995), bahwa modal sosial adalah sifat-sifat dari kehidupan sosial (jaringan, norma, dan kepercayaan) yang memungkinkan partisipan untuk bertindak bersama dengan lebih efektif untuk mengejar tujuan bersama. Oleh karena itu, pembacaan terhadap institusi merupakan pembacaan mengenai cara modal sosial tersebut beroperasi pada masing-masing desa.

Di Desa Gangga 2, institusi yang melibatkan jaringan nelayan satu desa adalah mesjid. Dalam setiap hasil tangkapan kapal, desa sudah menetapkan kesepakatan memberikan bagian untuk mesjid. Sebagai ilustrasi, hal itu dapat digambarkan sebagai berikut. Jika suatu kelompok nelayan memperoleh hasil bersih senilai Rp 20.000.000,- misalnya, maka hasil tersebut kemudian dibagi menjadi dua bagian, yaitu Rp 10.000.000,- untuk pemilik perahu, dan sisanya merupakan bagian anak buah kapal, mesin dan mesjid. Bagian tersebut kemudian

dibagi lagi, yaitu mesjid berhak mendapatkan satu bagian, begitu juga setiap awak kapal berhak mendapatkan satu bagian. Satu mesin biasanya dihitung dengan jatah dua bagian, jadi jika kapal yang digunakan menggunakan tiga mesin maka jatah untuk mesin adalah enam bagian. Oleh karena itu, jika awak kapal semua berjumlah 13 orang misanya, maka bagian yang Rp 10.000.000,- tersebut akan dibagi menjadi 20 bagian. Itu berarti bahwa dari pendapatan bersih Rp 20.000.000,- dengan awak kapal sebanyak 13 orang, maka bagian yang diterima mesjid adalah 50% dari Rp 20.000.000,- dibagi 20, atau sama dengan Rp 500.000,-.

Modal sosial yang terdapat pada masyarakat Desa Gangga 2 tersebut sebetulnya dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan sumber daya, sehingga mampu meningkatkan kapasitas adaptif. Akan tetapi, dana yang terkumpul tersebut sampai saat ini belum digunakan untuk pengelolaan sumber daya, dan baru digunakan untuk pengelolaan mesjid sehari-hari. Jadi modal sosial dalam bentuk institusi semi-formal yang terdapat dalam mesjid di Desa Gangga 2 itu belum difungsikan secara optimal.

Di Desa Gangga 1 kondisinya berbeda. Dengan tingkat keragaman religius yang lebih tinggi daripada Desa Gangga 2, maka di Gangga 1 terdapat beberapa gereja yang jarak antara gereja satu dengan lainnya tidak lebih dari seratus meter. Walaupun keragaman ajaran agama di desa Gangga 1 itu tidak mengakibatkan penduduknya berkonflik, namun kondisi tersebut menyulitkan penduduk desa untuk memiliki dana yang dikelola bersama seperti di Desa Gangga 2. Hal itu karena setiap gereja mengumpulkan dana dari jamaahnya masing-masing, itupun bersifat sukarela. Hal ini berbeda dengan pengumpulan dana mesjid Desa Gangga 2 yang berupa kesepakatan bersama.

Walaupun di Desa Gangga 1 tidak terdapat dana bersama, namun tidak berarti bahwa kapasitas adaptif di Desa Gangga 1 menjadi lebih buruk dibanding Desa Gangga 2. Hal itu karena peran aktif yang dilakukan oleh Hukum Tua dan perangkat desa lainnya, yang kedudukannya berada di Desa Gangga 1. Peran aktif itu antara

lain diwujudkan dalam bentuk kesepakatan bersama yang telah dilakukan oleh Hukum Tua Desa Gangga 1 beserta Hukum Tua dari pulau-pulau lain di sekitarnya, yang berkaitan dengan perlindungan terumbu karang, yaitu dengan melakukan patroli bersama antar pulau. Dengan cara ini, tingkat perusakan terumbu karang yang sebelumnya banyak dilakukan melalui penggunaan bom dan potassium untuk menangkap ikan bisa diredam, walaupun tidak hilang sama sekali. Mereka menyadari bahwa perlindungan terumbu karang itu penting karena berkaitan langsung dengan keberlanjutan hasil laut.

Ada beberapa permasalahan yang menghambat peningkatan kapasitas adaptif masyarakat setempat. Pertama, masih rendahnya kesadaran masyarakat terhadap ancaman perubahan iklim. Hal itu dapat diketahui melalui hasil wawancara maupun *FGD*. Meskipun perubahan iklim menjadi fenomena yang dirasakan langsung oleh masyarakat, namun mereka tidak merasa bahwa persoalan tersebut merupakan permasalahan yang mendesak. Menurunnya jumlah hasil tangkapan ikan para nelayan lebih dilihat sebagai dampak beroperasinya kapal asing yang modern, daripada dampak perubahan iklim. Hal itu karena bagi mereka perubahan iklim bukan sesuatu yang mudah dilihat atau dibuktikan, sebaliknya kapal asing yang modern jelas menangkap ikan yang menjadi buruannya. Tidak adanya kesadaran masyarakat terhadap dampak perubahan iklim ini dalam jangka panjang dapat meningkatkan kerentanan masyarakat Pulau Gangga, karena peningkatan kapasitas adaptif hanya dapat dilakukan didahului oleh kesadaran warganya.

Kedua, peran *tibo-tibo* yang memiliki modal sosial paling kuat dapat berpengaruh pada kapasitas adaptif tingkat kolektif. *Tibo-tibo* selama ini menjadi patron dari nelayan-nelayan di Pulau Gangga. Selain berperan aktif menentukan harga, *tibo-tibo* dapat juga menjadi pemberi hutang bagi nelayan. Jika diperhatikan *tibo-tibo* lebih memiliki kemampuan untuk mengakumulasi pendapatan daripada nelayan. Oleh karena itu, jelas terlihat adanya ketimpangan di antara *tibo-tibo* dan nelayan dalam hal ekonomi. Kajian Peeling dan Dill (2010) menunjukkan bahwa relasi patron-klien yang tidak seimbang dapat menjadikan individu tertentu menaikkan posisinya dalam akses sumber

daya. Artinya, kemampuan akses sumber daya individu yang berlebihan berpotensi untuk mengurangi akses individu lainnya. Ketimpangan semacam ini tentu saja dapat memengaruhi kapasitas adaptif di tingkat kolektif. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim, dua permasalahan di atas perlu untuk diatasi.

Seperti halnya di Probolinggo, masyarakat di Desa Gangga dan Desa Kema 3 juga mengenal distribusi risiko, yang dibedakan menjadi dua, yaitu dalam lingkup komunitas dan dalam lingkup kelompok yang lebih kecil. Dalam lingkup komunitas, distribusi risiko itu dilakukan dengan pedagaqng ikan (*tibo-tibo*), yaitu berupa pinjaman uang untuk memenuhi kebutuhannya. Uang pinjaman dari *tibo-tibo* itu bisa digunakan untuk membeli kebutuhan makanan dari toko, maupun untuk membeli minyak untuk bekal melaut. Memang dengan adanya uang pinjaman itu nelayan harus menjual ikan hasil tangkapannya kepada *tibo-tibo* yang bersangkutan, namun hal itu tetap dirasakan membantu nelayan dalam mengurangi beban hidupnya, karena beberapa hal. Pertama, pinjaman yang diberikan itu tidak ada batas waktu untuk pengembaliannya. Dengan kata lain, nelayan boleh mengembalikannya kapan pun dia bersedia, dan tidak selalu dipotong dari uang hasil penjualan ikan. Kedua, walaupun nelayan ada kewajiban untuk menjual ikan hasil tangkapannya, namun harga yang diberikan juga mengikuti harga pasar, dan hanya selisih sekitar Rp 1000,- dari harga pasar, sehingga dianggap tidak banyak berarti bagi nelayan.

Dengan adanya praktik semacam itu, mereka yang berhutang kepada *tibo-tibo* sangat terbantu, sehingga dapat meringankan beban kebutuhannya di musim paceklik. Adanya praktik distribusi risiko semacam itu maka kerentanan ekonomi yang dirasakan oleh masyarakat akibat perubahan iklim bisa diredam.

Jika pada level komunitas distribusi risiko bisa dilakukan oleh seluruh matapencaharian yang berbeda-beda, tidak demikian halnya pada level kelompok yang lebih kecil. Pada level ini distribusi risiko

hanya bisa dilakukan oleh mereka yang melakukan pekerjaannya secara berkelompok. Pada kasus nelayan pancing dari Pulau Gangga, nelayan pelang dan nelayan katinting di Desa Kema 3, yang melakukan penangkapan ikan secara perorangan, maka distribusi risiko hanya bisa dilakukan pada level komunitas, yaitu dengan *tibo-tibo*.

Kondisi tersebut sangat berbeda dengan masyarakat yang melakukan pekerjaan secara berkelompok. Pada nelayan pukut roa, nelayan bagan dan nelayan funai di Pulau Gangga, serta nelayan pajeko di Desa Kema dan Pulau Gangga, oleh karena mereka bekerja pada seorang bos (pemilik kapal), maka distribusi risiko yang mereka lakukan jika tidak ada hasil adalah dengan cara berhutang kepada juragan, dan baru dibayar dari bagi hasil yang akan mereka terima. Bahkan bagi para juragan, pada kondisi yang sulit mereka juga dapat meminjam uang dari *tibo-tibo* besar yang ada di Bitung.

Berdasarkan kenyataan seperti itu, maka masyarakat yang melakukan kegiatan secara perorangan dapat dikatakan lebih rentan terhadap pengaruh perubahan iklim, dibandingkan dengan masyarakat yang bekerja secara berkelompok, atau yang bekerja pada orang lain. Hal itu karena pada mereka yang bekerja secara perorangan distribusi risiko hanya bisa dilakukan pada level komunitas, yaitu dengan *tibo-tibo*, sedangkan pada masyarakat yang bekerja secara berkelompok atau bekerja pada orang lain, selain terdapat distribusi risiko pada level komunitas, distribusi risiko juga bisa dilakukan di dalam kelompoknya.

Walaupun terdapat distribusi risiko pada lapisan komunitas maupun pada level kelompok, namun diperkirakan bentuk relasi seperti ini tidak dapat sepenuhnya diandalkan dalam mengelola permasalahan dampak perubahan iklim di masa yang akan datang. Selain karena kecilnya modal yang dimiliki oleh *tibo-tibo*, sehingga pinjaman yang diberikan maksimal hanya Rp 1.000.000,-, juga karena kecilnya tingkat kepentingan *tibo-tibo* maupun para juragan pemilik kapal untuk terlibat secara aktif mengatasi persoalan ini. Dengan kata lain, walaupun para *tibo-tibo* maupun pemilik kapal seperti soma pajeko kemungkinan ikut merasakan dampak akibat perubahan iklim, namun

dampak kerugian yang dirasakan para *tibo-tibo* dan juragan itu tidak sampai pada persoalan kebutuhan primer hidup. Sementara pada juragan yang berskala kecil, mereka sendiri harus berjuang untuk mengatasi permasalahan ekonomi rumah tangga mereka yang juga terkena dampak perubahan iklim, sehingga tidak ada dana yang bisa dipinjamkan kepada para *masanae*.

Kondisi agak berbeda dengan juragan pemilik kapal yang agak besar, seperti kapal *funai* dan soma pajeko. Oleh karena asset yang dimiliki bernilai cukup tinggi, maka pada saat menghadapi perubahan iklim yang mengakibatkan tidak bisa melaut, mereka bisa meminjam uang yang lebih besar ke *tibo-tibo* yang bermodal besar. Menurut pengakuan seorang juragan *funai*, uang yang dipinjam bisa menca[pai Rp 10.000.000,-. Begitu pula seorang pemilik soma pajeko, mengakui bahwa mereka bisa berhutang sampai Rp 8.000.000,-. Dengan kondisi seperti itu maka tingkat kerentanan yang dialami oleh nelayan besar relatif lebih kecil dibandingkan dengan kerentanan yang dialami oleh nelayan kecil.

B. Strategi Adaptasi Masyarakat

Strategi adaptasi merupakan upaya yang dilakukan oleh masyarakat untuk bisa keluar dari permasalahan yang dihadapi akibat perubahan iklim. Strategi yang dilakukan masyarakat itu sekaligus menunjukkan tingkat kesiapan masyarakat dalam menghadapi dampak perubahan iklim.

Probolinggo

Beberapa pilihan tindakan telah dilakukan oleh masyarakat Probolinggo dalam menghadapi dampak perubahan iklim, yaitu:

(1) Menyewakan Lahan Tambak

Bagi petani tambak garam, terjadinya hujan yang terus-menerus sebagaimana yang terjadi pada tahun 2010, atau sering terjadi banjir seperti pada tahun 2008, jelas merugikan karena menyulitkan mereka untuk bisa mengolah tambak garam, atau

kalau bisa mengolah, ancaman terjadinya gagal panen juga cukup besar. Menghadapi kasus demikian, mereka lebih memilih menyewakan tambak kepada orang luar desa daripada mengolahnya sendiri, karena harga sewa satu petak tambak dapat mencapai Rp 10.000.000,- pada musim kemarau. Dengan disewakan, maka semua risiko kerugian menjadi beban penyewa tambak sepenuhnya. Meskipun demikian, tidak semuanya memilih menyewakan lahan kepada orang luar, tetapi sebagian tetap berspekulasi dengan mengolahnya sendiri.

(2) Kelembagaan *Patron-Client*

Pada saat terjadi gagal panen garam atau gagal mendapatkan hasil tangkapan ikan, masyarakat menyiasatinya dengan meminjam uang dan barang kebutuhan lainnya ke *pengepul* atau ke warung-warung. Itu menunjukkan bahwa kelembagaan *patron-client* merupakan cara yang mudah dan bisa digunakan masyarakat, baik nelayan, petambak garam maupun petani untuk memenuhi sebagian kebutuhan hidupnya. Akan tetapi, kelembagaan ini sulit bisa berkembang karena pihak *patron* dihadapkan pada kecilnya modal yang dimiliki. Akibatnya jika kebutuhan yang diperlukan dalam jumlah banyak, maka *patron* tidak sanggup memenuhi.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut pada masa yang akan datang maka sistem kelembagaan desa, baik yang formal maupun informal perlu dikembangkan. Pada kasus buruh garam misalnya, landasan modal sosial yang cukup baik yang terwujud dalam bentuk kerja sama seperti arisan garap perlu dikembangkan dalam tingkat desa, untuk mengelola masalah adaptasi terhadap gejala perubahan iklim.

(3) Menjadi Buruh Slerek

Bekerja menjadi buruh slerek dilakukan oleh masyarakat jika mereka tidak dapat mengolah tambak, akibat terjadinya anomali cuaca. Oleh karena itu, pekerjaan ini dirasakan sangat membantu bagi kalangan lapisan bawah, terutama ketika usaha di daratan (seperti tambak dan pertanian) tidak bisa diharapkan lagi.

(4) Penanaman mangrove

Penanaman mangrove sebetulnya termasuk dalam kegiatan mitigasi, karena pohon mangrove memiliki andil untuk dapat menurunkan kadar CO₂. Meskipun demikian, penanaman mangrove juga bisa disebut sebagai upaya adaptasi, karena mangrove yang tumbuh besar bisa digunakan untuk melindungi tambak garam dari gempuran ombak, serta bisa menahan timbulnya abrasi.

Minahasa Utara

Beberapa pilihan tindakan juga telah dilakukan oleh masyarakat di Pulau Gangga dan Kema 3 dalam menghadapi dampak perubahan iklim, yaitu:

(1) **Berganti Pekerjaan untuk Sementara**

Pada saat terjadi musim ombak yang mengakibatkan tidak bisa melaut dalam jangka waktu yang relatif lama, masyarakat pergi ke daerah lain untuk menjadi buruh pemanjat kelapa, buruh pemetik cengkih, sebagai tukang atau buruh bangunan. Dengan cara demikian masyarakat bisa memperoleh hasil.

Jika menjadi buruh pemanjat kelapa, hasil yang diperoleh berupa bagian dari kelapa yang berhasil dipetik. Adapun bagian yang diterima ada yang disebut sistem pecah dua atau pecah tiga, yang berarti mereka memperoleh setengah bagian atau sepertiga bagian dari jumlah kelapa yang berhasil dipetik. Sebagai buruh petik cengkih, upah yang diterima juga berupa cengkih, yaitu sebanyak satu liter cengkih untuk setiap hari kerja. Sebagai tukang dan atau sebagai buruh bangunan, upah yang diterima adalah harian. Jika sebagai tukang upahnya Rp 100.000,- per hari, sedangkan sebagai buruh bangunan upahnya Rp 60.000,- per hari.

Walaupun dengan pekerjaan lain masyarakat bisa memperoleh penghasilan, namun pekerjaan alternatif ini pada umumnya tidak dilakukan dalam waktu lama, karena begitu kondisi laut sudah

memungkinkan mereka untuk menangkap ikan, maka mereka akan kembali bekerja sebagai nelayan.

(2) **Bersiasat dengan Kondisi Geografis**

Beralih matapecaharian untuk sementara itu hanya dilakukan oleh nelayan jika mereka sama sekali sudah tidak bisa melaut dalam waktu yang lama, misalnya sampai dengan satu bulan. Itu berarti bahwa penggantian pekerjaan itu dilakukan karena keterpaksaan. Jika situasi masih memungkinkan mereka untuk bisa pergi melaut, walaupun angin kencang, maka mereka akan tetap pergi menangkap ikan, dengan menyiasati agar tidak terancam bahaya angin.

Cara yang dilakukan untuk menyiasati terjadinya angin kencang adalah dengan memanfaatkan kontur pulau. Jika terjadi angin timur (angin datang dari arah timur pulau), maka nelayan akan melaut di sisi barat pulau, dan sebaliknya jika yang terjadi angin barat (angin datang dari arah barat pulau), maka nelayan akan melaut di sisi timur pulau. Dengan cara menyiasati seperti itu, maka nelayan bisa terhindar dari ganasnya ombak akibat angin yang kencang. Meskipun demikian jika yang muncul angin selatan, maka nelayan hanya bisa pasrah dan tidak pergi melaut, karena terpaan angin yang demikian akan menyapu seluruh pulau, sehingga tidak ada perairan laut yang tenang. Hal itu karena bentuk Pulau Gangga yang memanjang dari selatan ke utara.

Cara lain yang dilakukan nelayan untuk menyiasati angin kencang adalah dengan mencari saat-saat tertentu pada saat laut sedang tenang. Walaupun cara ini sering dilakukan nelayan, namun risikonya cukup besar, karena angin bisa datang setiap saat, bahkan waktu nelayan masih berada di tengah laut.

(3) **Kelembagaan *Patron-Client***

Pada saat tidak bisa melaut atau bisa melaut tetapi tidak mendapatkan hasil tangkapan ikan, masyarakat menyiasatinya dengan meminjam uang dan barang kebutuhan lainnya ke pedagang ikan (*tibo-tibo*). Itu menunjukkan bahwa kelembagaan

patron-client merupakan cara yang mudah dan bisa digunakan oleh para nelayan untuk memenuhi sebagian kebutuhan hidupnya. Akan tetapi, kelembagaan ini sulit bisa berkembang karena pihak *patron* dihadapkan pada kecilnya modal yang dimiliki. Akibatnya jika kebutuhan yang diperlukan dalam jumlah banyak, maka *patron* tidak sanggup memenuhi.

(4) Pembuatan Sumur Resapan

Pulau Gangga memiliki sedikit sumber air, terutama di Desa Gangga 1. Akibatnya, pada musim kemarau Desa Gangga 1 akan mengalami kesulitan air untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Untuk mengatasi persoalan tersebut, Desa Gangga 1 membuat sumur resapan di area hutan yang terletak di belakang desa. Itulah satu-satunya sumur yang menjadi andalan warga desa pada saat musim kemarau tiba.

BAB VII

P E N U T U P

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) memperkirakan bahwa perubahan iklim akan menimbulkan dampak yang besar pada wilayah pesisir, yang disebabkan oleh posisi geografisnya yang sangat rentan terhadap kejadian ekstrim, seperti badai dan naiknya permukaan laut (IPCC, 2007). Jika mengacu pada pandangan IPCC tersebut, maka dapat diasumsikan bahwa masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara, yang lokasi geografisnya berada di kawasan pesisir, juga memiliki potensi yang besar terkena dampak perubahan iklim.

Walaupun tidak sepenuhnya benar, namun yang dirasakan oleh masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara tampaknya telah menunjukkan gejala-gejala terjadinya perubahan iklim tersebut. Terjadinya pergeseran garis pantai di beberapa wilayah di Probolinggo, yang diperkirakan akibat meningkatnya muka air laut,¹ terjadinya curah hujan yang tinggi di beberapa daerah di Probolinggo pada tahun 2010 dan tahun 2012, sehingga mengakibatkan banjir yang tidak pernah terjadi pada tahun-tahun sebelumnya, terjadinya kekeringan di beberapa daerah di Probolinggo pada tahun 2011 akibat tidak ada hujan, dan secara umum terjadinya anomali cuaca di dua daerah (Probolinggo dan Minahasa Utara) yang mengakibatkan masyarakat pesisir tidak bisa memprediksi lagi mulai terjadinya perubahan musim

¹Hal ini masih perlu pembuktian lebih lanjut, apakah pergeseran garis pantai itu disebabkan oleh peningkatan muka air laut, ataukah karena terjadi penurunan tanah, ataukah karena dua-duanya. Apapun penyebabnya, terjadinya pergeseran pantai telah menyebabkan paling tidak beberapa rumah penduduk harus dipindah ke tempat lain yang lebih aman.

hujan ke musim kemarau dan sebaliknya, serta tidak bisa lagi memprediksi terjadinya perubahan arah angin (sesuatu yang sangat penting bagi kehidupan mereka sebagai nelayan), semua itu telah mengakibatkan terjadinya kerugian pada masyarakat.²

Walaupun secara umum masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara terkena dampak perubahan iklim, terutama yang terwujud dalam bentuk anomali cuaca, namun tidak semua kelompok masyarakat mengalami kerentanan yang sama. Hal itu karena kondisi masyarakat itu sendiri ikut menentukan perbedaan kadar kerentanan. Ketergantungan terhadap sumber daya, kondisi kemiskinan masyarakat, jaminan keamanan sosial, keberadaan mata pencaharian alternatif, semua itu ikut berpengaruh terhadap sensitivitas masyarakat pesisir dalam menghadapi perubahan iklim.

Bagi masyarakat yang memiliki mata pencaharian sebagai nelayan, walaupun semuanya merasakan dampak dari anomali cuaca, namun kerugian yang dialami para nelayan bervariasi, tergantung pada alat tangkap yang digunakan. Pengaruh yang berbeda-beda yang dialami oleh masyarakat itulah yang menunjukkan sensitivitas kelompok masyarakat dalam menghadapi ancaman perubahan iklim.

Nelayan bagan tampaknya kelompok nelayan yang paling sensitif terhadap perubahan iklim, karena mereka mengalami dampak yang paling besar akibat anomali cuaca. Selain karena tidak bisa melaut karena adanya ombak besar yang berlangsung cukup lama, juga banyak bagan yang hanyut sehingga mereka kehilangan aset produksi. Kondisinya sangat berbeda dengan nelayan pancing dan nelayan jaring,

² Meskipun demikian, untuk menyatakan bahwa betul telah terjadi perubahan iklim itu membutuhkan waktu pengamatan yang cukup panjang, yaitu sekitar 30 tahun. Hal itu karena sesuai dengan definisi iklim itu sendiri, yaitu kondisi rata-rata cuaca dalam waktu yang panjang, yang sangat dipengaruhi oleh posisi matahari terhadap bumi. Dengan panjangnya waktu pengamatan, maka akan dapat diketahui apakah perubahan yang terjadi itu hanya berupa penyimpangan atau merupakan trend yang bersifat kontinyu. Perubahan iklim seharusnya merujuk pada trend yang kontinyu tersebut.

yang tidak begitu terpengaruh oleh ombak besar, karena mereka tetap bisa memancing ikan pada musim ombak ataupun musim teduh. Satu-satunya dampak yang dirasakan pada dua jenis nelayan tersebut adalah turunnya pendapatan, karena mereka tidak berani melakukan kegiatan memancing secara bebas. Begitu pula dengan nelayan slerek, dengan armada yang cukup besar, mereka tetap bisa melaut walaupun ombak besar. Jadi dapat dikatakan bahwa walaupun pada umumnya nelayan tangkap itu sangat sensitif terhadap perubahan iklim, namun sensitivitas nelayan perikanan tangkap itu tergantung pada jenis alat tangkap yang digunakan.

Selain keragaman alat tangkap yang digunakan, sensitivitas masyarakat pesisir juga ditentukan oleh keragaman matapencaharian. Oleh karena itu nelayan yang memiliki kegiatan lain di luar sektor perikanan akan kurang sensitif terhadap dampak anomali cuaca dibandingkan dengan nelayan yang hanya bekerja di sektor perikanan.

Pada nelayan budidaya, pembudidaya kepiting memang terpengaruh oleh dampak anomali cuaca, terutama jika terjadi musim panas yang cukup lama, banyak kepiting yang mati. Akan tetapi, dampak yang dirasakan oleh pembudidaya kepiting itu tidak lebih besar jika dibandingkan dengan dampak yang dialami oleh petambak garam dan petani tembakau yang banyak terdapat di pesisir Probolinggo.

Pada matapencaharian pertanian, petani tembakau merupakan kelompok yang paling sensitif dengan ketidak-pastian musim, karena tembakau selalu membutuhkan cuaca panas. Jika hujan sekali saja, maka daun tembakau akan menghitam, sehingga tidak bisa dipanen. Karena itu turunnya hujan yang terus-menerus, atau turunnya hujan yang tidak bisa diprediksi, akan merugikan petani tembakau.

Petani garam merupakan kelompok yang paling sensitif terhadap ketidak-pastian cuaca, karena ketergantungan pembuatan garam pada musim panas. Karena itu jika hujan turun terus-menerus, maka mereka tidak lagi dapat berproduksi. Begitu pula, walaupun cuaca cukup panas namun tiba-tiba terjadi hujan turun, mereka juga

tidak akan dapat memanen garam, karena garam yang sudah jadi pun akan mencair kembali terkena air hujan.

Walaupun petani garam sangat sensitif terhadap perubahan iklim, namun di antara petani garam sendiri terdapat perbedaan sensitivitas. Kelompok buruh tambak terbukti lebih sensitif terhadap perubahan iklim, karena penghasilannya hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, yang tentunya berbeda dengan pemilik tambak, yang selalu ada tabungan untuk mengantisipasi terjadinya kondisi gagal panen.

Melihat pada kondisi tersebut, maka kelompok marjinal pada masyarakat pesisir merupakan kelompok yang paling sensitif terhadap perubahan iklim. Kemarjinalan yang dialami mengakibatkan kelompok ini semakin terpuruk kondisinya jika terjadi bencana alam, seperti kegagalan panen ataupun kondisi cuaca yang mengakibatkan mereka tidak bisa melaut. Kerugian yang terjadi secara terus-menerus itu berakibat pada ketidakmampuan bekerja secara rutin untuk pekerjaan yang sama karena tidak ada lagi modal kerja.

Untuk mengurangi sensitivitas masyarakat terhadap perubahan iklim (anomali cuaca), sebetulnya masyarakat sudah memiliki resiliensi (kemampuan untuk keluar dari kesulitan yang dihadapi) dalam beberapa bentuk, baik dalam bentuk distribusi risiko maupun dalam bentuk lainnya. Upaya mengurangi sensitivitas dampak dalam bentuk distribusi risiko itu antara lain dapat dilihat pada upaya membagi risiko dengan pihak lain yang dianggap tidak terkena dampak, atau terkena dampak tetapi relatif kecil.

Distribusi risiko itu dilakukan dalam bentuk kelembagaan patron-klien, baik dalam level komunitas maupun dalam level kelompok yang lebih kecil. Dalam level komunitas, distribusi risiko itu dilakukan oleh nelayan dengan pedagang ikan, bahkan di Probolinggo dilakukan juga dengan pemilik toko, yaitu dengan cara berhutang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari pada saat tidak bisa melakukan kegiatan penangkapan ikan. Adapun dalam level kelompok yang lebih kecil, distribusi risiko dilakukan dalam bentuk relasi patron-klien di

dalam kelompok. Jadi pada nelayan yang bekerja secara berkelompok, tingkat resilensinya akan lebih tinggi karena distribusi risiko bisa dilakukan dalam level komunitas maupun dalam level kelompok kecil.

Distribusi risiko dalam bentuk relasi patron-klien, baik pada level komunitas maupun pada level kelompok memang bisa memperkecil tingkat sensitivitas dalam menghadapi ancaman perubahan iklim. Akan tetapi, oleh karena modal yang dimiliki oleh patron juga kecil, maka bentuk relasi seperti ini tidak dapat sepenuhnya diandalkan dalam mengelola permasalahan dampak perubahan iklim di masa yang akan datang.

Berganti pekerjaan untuk sementara merupakan cara lain yang dilakukan masyarakat untuk keluar dari kesulitan yang dihadapi akibat anomaly cuaca, yaitu dengan cara pergi ke daerah lain untuk menjadi buruh pemanjat kelapa, buruh pemetik cengkik, sebagai tukang atau buruh bangunan. Dengan cara demikian masyarakat bisa memperoleh pendapatan. Walaupun dengan cara ini masyarakat bisa mengatasi kesulitan ekonomi, namun jika menengok pada konsep adaptasi, yaitu berupa upaya menyesuaikan dengan kondisi lingkungan yang baru, maka cara demikian sama sekali tidak bisa disebut sebagai suatu strategi adaptasi, melainkan hanya sebagai cara untuk menghindar dari masalah.

Untuk mengantisipasi timbulnya bencana jika terjadi angin kencang, nelayan pancing terutama, melakukannya dengan menyiasati kondisi geografis, yaitu dengan memanfaatkan kontur pulau. Jerjadi angin timur (angin datang dari arah timur pulau), maka nelayan akan melaut di sisi barat pulau, dan sebaliknya jika yang terjadi angin barat (angin datang dari arah barat pulau), maka nelayan akan melaut di sisi timur pulau. Dengan cara menyiasati seperti itu, maka nelayan bisa terhindar dari ganasnya ombak akibat angin yang kencang. Walaupun cara ini cukup efektif, namun tidak selamanya bisa dilakukan. Itu terbukti pada kasus di Minahasa Utara yang mereka sama sekali tidak bisa melaut jika angin datang dari arah selatan.

Menyewakan asset (lahan tambak), merupakan cara lain yang dilakukan oleh petambak garam di Probolinggo untuk menyiasati ketidakpastian cuaca. Dengan menyewakan tambak pada saat terjadi anomali musim hujan, maka hasilnya dirasakan lebih besar oleh petambak garam di Probolinggo. Akan tetapi, cara ini juga bukan solusi untuk menyelesaikan masalah, karena penyewaan lahan tersebut sebetulnya bukan menunjukkan kemampuan resiliensi dalam menghadapi bencana, tetapi justru menunjukkan kepasrahan.

Selain itu, penanaman mangrove juga dilakukan oleh masyarakat untuk melindungi tambak garam dari gempuran ombak, serta untuk menahan timbulnya abrasi, walaupun penanaman mangrove sebetulnya termasuk dalam kegiatan mitigasi. Akan tetapi, oleh karena pertumbuhan mangrove membutuhkan waktu yang lama, maka dapat dikatakan bahwa cara ini sangat positif untuk jangka panjang, namun tidak banyak berarti untuk mengatasi permasalahan dalam jangka pendek.

Semua yang telah dilakukan oleh masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara tersebut menunjukkan bahwa masyarakat sudah memiliki daya tahan (*resiliensi*) dalam menghadapi ancaman bencana, walaupun masih perlu ditingkatkan. Secara teoritik, kerentanan merupakan perpaduan antara keterpaparan (*exposure*) perubahan iklim itu sendiri, sensitivitas masyarakat dalam menghadapi dampak perubahan iklim, dan kemampuan masyarakat dalam beradaptasi terhadap perubahan (*adaptive capacity*) atau resiliensi masyarakat dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Dengan kata lain, walaupun semua masyarakat pesisir mungkin terpapar oleh perubahan iklim, namun dampak yang dialami masyarakat mungkin berbeda, dan mungkin berbeda pula kemampuan masyarakat untuk melakukan reorientasi dalam menghadapi perubahan yang terjadi. Dengan demikian, perbedaan dampak dan perbedaan kemampuan adaptasi akan menimbulkan kerentanan yang berbeda. Oleh karena itu resiliensi yang sudah dimiliki masyarakat tersebut dapat mengurangi kerentanan mereka dalam menghadapi dampak perubahan iklim (anomali cuaca).

Melihat beberapa hal yang telah dilakukan untuk mengurangi tingkat sensitivitas dalam menghadapi perubahan iklim, maka bentuk distribusi risiko merupakan cara yang paling ideal untuk mengurangi sensitivitas masyarakat dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Itu berarti bahwa kelembagaan patron klien perlu diperkuat, sehingga masyarakat yang terkena dampak bencana akibat perubahan iklim mampu segera melakukan reposisi terhadap sumber matapencariannya, sehingga mereka tidak mengalami ancaman penderitaan yang lebih parah.

Selain itu, beberapa hal perlu dilakukan untuk menyiapkan masyarakat mengatasi dampak perubahan iklim di wilayah Probolinggo dan Minahasa Utara. *Pertama*, sosialisasi kepada masyarakat tentang gejala perubahan iklim dan dampaknya terhadap kehidupan masyarakat. Sosialisasi ini perlu dilakukan, karena pengetahuan masyarakat pesisir di Probolinggo dan Minahasa Utara tentang perubahan iklim masih sangat minim, dan mereka mempersepsikan perubahan iklim hanya sebagai perubahan musim yang tidak teratur (*anomali cuaca*). Padahal kondisi sebenarnya mungkin lebih besar dari itu. Kesadaran masyarakat tentang perubahan iklim itu penting ditingkatkan, karena pada dasarnya gejala perubahan iklim berdampak pada kehidupan semua orang. Dalam jangka panjang kerugian sosial maupun ekonomis akan makin dirasakan semua pihak. Dengan adanya sosialisasi, maka akan membuat banyak orang merasa penting untuk terlibat dalam upaya adaptasi dan mitigasi.

Kedua, mengupayakan akses informasi arus dan cuaca baik dari data Kementerian Pertanian, Kementerian Kelautan dan Perikanan maupun BMKG. Akses informasi ini menjadi penting karena persoalan cuaca dan arus secara nyata berdampak langsung pada kehidupan masyarakat. *Ketiga*, meningkatkan kemampuan akses sumber daya, yang merupakan kunci peningkatan kapasitas adaptif pada tingkat individu.

DAFTAR PUSTAKA

- Acheson, J. M. 1981. "Anthropology of Fishing" dalam *Annual Review of Anthropology*, pp. 275-307.
- Adger, W. Neil. 1998. *Indicators of Sosial And Economic Vulnerability to Climate Change In Vietnam*. London: University College London.
- Ahimsa N.S.P. 1994. "Antropologi Ekologi": Beberapa Teori dan Perkembangannya" dalam *Masyarakat Indonesia*, XX (4): p 1-44. Jakarta.
- Arif Satria. 2002. *Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir*. Jakarta: Penerbit Cidesindo.
- Bannet, J.W. 1978. *The Ecological Transition: Cultural and Human Adaption*, New York: Pergamnon Press Inc.
- Barlett, P.F. 1980. Adaptive Strategies in Peasant Agricultural Production, in *Annual Reviews Anthropology*, 9:945-73.
- Bell, A.P. 1980. *Environmental Psychology*. Philadelphia: W.B. Sanders Co.
- Betke. 2002. tentang *Statistik Ketahanan Sosial: Menuju Operasionalisasi Konsep Baru dalam Bidang Statistik Sosial* (makalah diskusi pakar Depsos).
- Chambers, R. 1989. Vulnerability, Coping, Policy (Editorial Introduction). In *IDS Bulletin* Volume 20 Number 2, pp. 1-7.
- Cutter, Susan L. et al., 2003. Social Vulnerability To Environmental Hazards. In *Social Science Quarterly*, Volume 84, Number 2, June 2003.
- Dahuri, 1996. *Coastal Zones Management And Transmigration In Indonesia*. Paper Presented in International Workshop,

Integrated Coastal Management In Tropical Development Country: Lesson Form Success And Failure, May 24-28, Xiamen. People' Republic of China.

Folke, Carl. 2006. "Resilience: The emergence of perspective for social-ecological system analyses" dalam *Science Direct*. Stockholm: Elsevier.

Kwowlles and Wareing, J. 1976. *Economic and Social Geography*. London: Made Simple Books Heinemann.

Macchi, Mirjam, et al., 2011. *Climate Variability And Change In The Himalayas Community Perceptions And Responses*. Nepal: International Centre for Integrated Mountain Development.

Marten, G.G. 1986. *Traditional Agriculture in Southeast Asia, A Human Ecology Perspective*. Honolulu: East Centre Environment and Policy Institute.

Orlove, B.S. 1980. *Ecological Anthropology*, In Annual Review Inc. Vol. 9: p.235-544.

Parson, T. 1937. *Social System*. England, Routledge & Kegan Paul Ltd. Putnam, Robert D., 1995. The Strange Disappearance of Social Capital in Amarica, dalam *Political Science and Politics*, Vol. 8 No. 4.

Rambo A.T., 1983. *Conceptual Aproaches to Human Ecology*, East-West Environmental and Policy Institute.

Tuler, Seth, et al., 2008. Assessing Vulnerabilities: Integrating Information about Driving Forces that Affect Risks and Resilience in Fishing Communities. *Human Ecology Review*, Vol. 15, No. 2, 2008.

Winograd, Manuel. *Capacity StrenghteningIn Climate Change Vulnerabilty and Adaptation Strategy Assesment*. Colombia: End <https://staklimkarangploso.info/index.php/artikel/11-artikelperubahan-iklim>. Diakses tanggal 1 Agustus 2013.

http://www.ipcc.ch/pdf/assessment/-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf
diakses tanggal 25 Mei 2013.

<http://id.wikipedia.org>. Diakses tanggal 15 Mei 2013

<http://quickquack.wordpress.com/2009/10/16/iklim-musim-dan-monsun/> diakses tanggal 1 Agustus 2013.

