

FENOMENA ANOMALI IKLIM DAN DAMPAK BAGI MASYARAKAT PETANI LAHAN KERING DAN NELAYAN ARTISANAL SERTA UPAYAPEMENUHAN KEBUTUHAN PANGAN¹

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang:

1. Telah terjadi fenomena cuaca ekstrim terutama musim penghujan yang tak menentu.
2. Ada dampak anomali iklim terhadap aktifitas petani lahan kering dan nelayan artisanal sehingga berdampak pada ketersediaan pangan masyarakat.
3. Siapa yang paling merasakan dampak anomali iklim ini?
4. Ada respon petani dan nelayan sebagai upaya penyesuaian untuk bertahan hidup. Ada respon yang bersifat positif maupun respon negatif.

1.2. Rumusan Masalah:

1. Seberapa besar dampak yang dirasakan oleh masyarakat petani lahan kering dan nelayan artisanal sebagai akibat dari anomali cuaca implikasinya terhadap pemenuhan nutrisi keluarga.
2. Bagaimana reaksi petani lahan kering dan nelayan artisanal menghadapi dampak anomali cuaca untuk memenuhi kebutuhan pangan (Reaksi jangka pendek dan jangka panjang).
3. Bagaimana pembagian peran dalam keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan.

¹ Hasil penelitian dampak anomali iklim terhadap petani lahan kering dan nelayan artisanal di kabupaten Kupang dan kota Kupang Nusa Tenggara Timur

4. Bagaimana respon negara melalui kebijakan-kebijakan untuk membantu masyarakat miskin menghadapi dampak anomali cuaca.

1.3. Tujuan Penelitian:

1. Mengetahui siapa saja dan besaran dampak yang dirasakan masyarakat sebagai akibat anomali iklim.
2. Mengetahui respon petani/nelayan dalam memenuhi kebutuhan pangan. Baik itu yang bersifat jangka pendek maupun jangka panjang.
3. Mengetahui mekanisme keluarga dan pembagian peran untuk memenuhi kebutuhan pangan
4. Mengetahui respon negara melalui kebijakan-kebijakan untuk membantu masyarakat miskin menghadapi dampak anomali iklim.

1.4. Metodologi:

1. Tempat : Kabupaten Kupang dan Kota Kupang
2. Metode pengambilan sampel : Penentuan lokasi responden dilakukan secara acak proporsional
3. Waktu Bulan 25 oktober 2010 sampai 25 November 2010. Waktu ini bertepatan dengan kelender persiapan lahan dan musim tanam petani lahan kering (Kondisi normal).
4. Metode penelitian:
 - Sifat Penelitian: Penelitian bersifat deskriptif yang akan melukiskan objek persoalan baik dengan kata-kata atau kalimat kuantitatif dalam bentuk tabel, persentasi atau grafik.
 - Sumber data :
 - a) Data Primer : Wawancara mendalam (*In Depth Interview*) dengan panduan Kuisisioner dan Focus Group Discation (FGD), dengan masyarakat petani Lahan kering dan nelayan artisanal. Selain diperoleh juga pendapat dari Para

pakar (*Expert*) lewat wawancara. Setelah mendapatkan data wawancara dan FGD, dilakukan juga survei untuk mendapatkan keakurasian data .

- b) Data sekunder: Studi literatur, dan laporan-laporan pemerintah.

BAB II HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. PENDAHULUAN

Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah salah satu provinsi yang terdiri dari ratusan pulau dan memiliki karakteristik iklim mikro yang berbeda-beda. Secara umum NTT memiliki dua musim, yaitu musim panas dan musim penghujan. Musim kemarau berlangsung dari bulan maret hingga oktober sedangkan musim penghujan berlangsung dari November hingga Februari. Berdasarkan klasifikasi iklim oleh Schmidt dan Ferguson, Kabupaten Kupang dan Kota kupang termasuk wilayah tipe D dengan koefisien 2 sebesar 71,4 persen.

Sebagian besar masyarakat NTT bekerja di sektor pertanian dan sebagian kecil di sektor kelautan. Sistem pertanian dan nelayan NTT juga sebagian besar masih dilakukan secara tradisional dan sangat tergantung pada keadaan iklim². Semua aktifitas petani/nelayan disesuaikan dengan keadaan iklim dan kondisi geografis di sekitar

² Data BPPS 2009 menunjukkan 85 persen masyarakat NTT bekerja di sektor pertanian, terutama pertanian lahan kering, dengan produk utama adalah jagung.

mereka. Hal ini jugalah yang ikut membentuk budaya masyarakat setempat, sesuai dengan keadaan tersebut diatas. Dengan situasi tersebut diatas maka sistem pertanian yang dilakukan masyarakat adalah pertanian lahan kering (tebas bakar)³. Sedangkan untuk nelayan, sebagian besar adalah nelayan tradisional atau sering dikenal dengan nama nelayan artisanal⁴.

Pembelajaran dari alam yang masyarakat dapatkan bertahun-tahun telah menghasilkan berbagai nilai-nilai pengetahuan sebagai kearifan lokal. Walaupun nilai-nilai pengetahuan lokal tersebut tidak terdokumentasi secara tertulis, namun nilai-nilai tersebut sangat dipegang teguh oleh masyarakat. Pengetahuan lokal itulah yang menjadi pegangan masyarakat dalam mengambil keputusan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi hingga saat ini, belum sepenuhnya sampai dan diterima masyarakat.

Persoalannya ketika ada perubahan-perubahan sifat alam, maka pengetahuan lokal yang masyarakat anut tidak bisa menjawab persoalan mereka. Fenomena Anomali iklim yang terjadi dua tahun terakhir telah memberikan dampak yang luar biasa terhadap kehidupan petani lahan kering dan nelayan artisanal. Untuk itu perlu dikaji sejauh mana, dampak yang dirasakan petani/nelayan. Selain itu juga akan ditelusuri reaksi yang diberikan oleh petani/nelayan dalam menghadapi anomali iklim yang berkembang saat ini.

1.2. GAMBARAN LOKASI PENELITIAN

1.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Kupang dan Kota Kupang dengan daerah sampel untuk petani lahan kering di kecamatan Amarasi Barat, Amarasi Timur dan Kecamatan Taebenu. Untuk petani lahan kering di kota kupang, diambil dari kecamatan Alak dan Mulafa.

³ Pertanian lahan kering yang dimaksud disini adalah Pertanian yang mengandalkan air hujan sebagai sumber utama kebutuhan air tanaman.

⁴ Nelayan artisanal adalah nelayan tradisional yang memiliki alat tangkap sederhana dan wilayah tangkap di sekitar pesisir pantai.

Sedangkan nelayan artisanal dilakukan di kecamatan Kupang Tengah dan kecamatan Alak. Penentuan tempat penelitian ditentukan secara sengaja untuk melihat perbedaan cara bertani. Misalnya masyarakat amarasi Barat selain pertanian lahan kering, dikenal juga dengan daerah perkebunan dan peternak sapi yang unggul dengan cara paronisasi. Kecamatan Taebenu, Kelurahan Naioni dan Fatukoa merupakan daerah pertanian yang berbatasan langsung dengan kota kupang dan mempunyai akses yang baik terhadap pasar. Sedangkan Amarasi Timur dikenal dengan cara bertani tebas bakar murni dan merupakan sentra produksi jagung. Sedangkan desa dan kepala keluarga yang menjadi sampel wawancara dipilih secara acak.

Desa-desa yang dipilih yaitu desa Merbaun di Amarasi barat, desa Baumata Timur di Kecamatan Taebenu dan Desa Oebesi dan Pakubaun di Kecamatan Amarasi Timur. Untuk kota kupang dipilih kelurahan Naioni dan Kelurahan Fatukoa di kecamatan Maulafa. Kelima lokasi ini menjadi sampel untuk mewakili masyarakat petani lahan kering. Sedangkan desa-desa perwakilan untuk nelayan terestrial yaitu Kelurahan Nunhila dan nunbaun sabu di kecamatan Alak dan desa tanah merah di kecamatan kupang tengah. Selain di desa-desa yang disebutkan tadi, peneliti juga melakukan survei di pasar-pasar tradisional seperti pasar Baun, pasar Oesao di kabupaten Kupang dan Pasar Kasih Naikoten I di Kota Kupang.

Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel dan Jumlah Responden

Kab/ Kota	Kecamatan	Desa	Jumlah Responden (KK)	Keterwakilan Wilayah
Kab. Kupang	Amarasi Barat	Merbaun	15 + 1 kelompok peternak	Petani sekaligus peternak
	Taebenu	Baumata Timur	20 + 1 kelompok tani	Kedekatan akses
	Amarasi	Oebesi,	30 + 1 kel Tani	Petani tebas bakar/daerah

	Timur	Pakubaun		produksi jagung
	Kupang Tengah	Tanah Merah	10	Nelayan di desa
Kota Kupang	Maulafa	Fatukoa	15	Kedekatan akses
	Alak	Naioni	15 + 1 Kel tani	Kedekatan akses
	Alak	Nunhila, Nunbau sabu	10	Nelayan di kota
Jumlah			115 + 4	kelompok tani

1.2.2. Profil Petani Lahan Kering di Lokasi Penelitian

A. Kecamatan Amarasi Barat

Masyarakat Amarasi Barat adalah kecamatan yang 90 persen adalah petani lahan kering sekaligus beternak. Cara bertani masyarakat di Amarasi Barat, sama seperti masyarakat Timor pada umumnya yaitu tebas bakar. Model pertanian seperti ini, bagi masyarakat Amarasi Barat adalah pekerjaan yang dilakukan bertahun-tahun untuk memenuhi kebutuhan makan setiap hari. Masyarakat Amarasi Barat memiliki jumlah penduduk 14.412 jiwa yang tersebar di 8 desa. Beberapa desa seperti desa merbaun langsung berbatasan dengan laut. Namun berdasarkan data monografi desa hanya 6 kepala keluarga yang berprofesi sebagai nelayan. Itupun hanya pekerjaan sampingan selain bertani.

Salah satu keunggulan dari kecamatan Amarasi adalah perkebunan yang biasa dikenal dengan mamar (Po'on)⁵. Biasanya mamar berada pada daerah-daerah yang subur dan banyak kandungan air, sehingga kebanyakan mamar dapat ditemui di daerah aliran sungai. Dari data membuktikan bahwa produksi berbagai jenis komoditi perkebunan tertinggi ada di Amarasi barat, Amarasi Selatan dan Amarasi. Produksi kelapa di amarasi barat sendiri, pada tahun 2008 mencapai 562,6 ton pertahun⁶. Hasil perkebunan ini biasanya dijual ke pasar secara langsung maupun diolah menjadi minyak kelapa, dan merupakan penghasilan tambahan untuk memenuhi kebutuhan hidup setiap hari.

⁵ Mamar adalah kebun yang ditelah ditanam dengan berbagai jenis tanaman tahunan seperti kelapa, kemiri, pisang, nangka, pinang, sirih dan lainnya.

⁶ Amarasi Barat dalam angka tahun 2009

Selain bertani lahan kering dan berkebun, masyarakat Amarasi barat juga berprofesi sebagai peternak, terutama ternak besar yaitu sapi. Sistem peternakan di amarasi dikenal sistem penggemukan paronisasi. Sistem ini sudah dikenal cukup luas, dan merupakan andalan masyarakat amarasi secara keseluruhan. Cara paronisasi adalah pengemukan ternak sapi bakalan jantan dengan cara ternak diikat di satu lokasi, dan diberi makan setiap hari. Setiap kepala keluarga biasanya memiliki sapi bakalan sendiri dari indukan yang di pelihara tersendiri. Namun beberapa tahun terakhir, hampir semua peternak harus membeli sapi bakalan dari luar Amarasi. Bahkan sebagiannya menjadi peternak upahan dengan sistem bagi hasil. Hasil penjualan dari pengemukan ini, biasanya digunakan untuk keperluan membangun rumah, menyekolahkan anak dan keperluan adat.

B. Kecamatan Amarasi Timur

Kecamatan Amarasi Timur adalah salah satu kecamatan pemekaran dari kecamatan Amarasi. Secara geografis kecamatan Amarasi Timur berada pada selatan pulau timor dan berbatasan langsung dengan laut Timor. Secara administrasi kecamatan Amarasi Timur terdiri dari empat desa, yaitu Desa Oebesi, Desa Pakubaun, Desa Rabeka dan Desa Enoraen. Jumlah penduduk di Amarasi Timur adalah 7.091 jiwa⁷. Masyarakat di kecamatan ini sebenarnya adalah masyarakat yang berasal dari wilayah Amarasi tengah, amarasi selatan, amabi dan wilayah Kabupaten Kupang lainnya. Kepindahan masyarakat ke wilayah ini diawali dengan berkebun dengan cara membuka lahan baru. Dengan semakin banyaknya masyarakat yang berkebun dan menetap disana, maka terbentuklah pemukiman baru.

Walaupun Kecamatan ini dekat dengan pantai, namun 96 persen bekerja disektor pertanian lahan kering. Sistem bertani di kecamatan ini juga berbeda dengan wilayah lainnya. Sistem tebas

⁷ Jumlah Penduduk Kabupaten Kupang 2010

bakar dengan membuka lahan baru, merupakan salah satu ciri dari cara bertani di kecamatan ini. Luas lahan pertanian yang ditebas setiap tahunnya juga sangat luas. Luas tanam untuk tanaman jagung untuk musim tanam 2008 mencapai 750 ha, dengan produksi 1.729 ton⁸. Setiap kepala keluarga memiliki luas kebun diatas tiga hektar. Tak heran jika kecamatan ini menjadi daerah yang diandalkan dalam produksi jagung. Satu kepala keluarga bisa menghasilkan jagung diatas 50 real atau 2.000 bulir per tahun⁹.

Jadwal bertani di kecamatan ini juga berbeda dengan wilayah lainnya. Waktu tebas hutan sudah dimulai dari bulan april hingga juni, dan akan dibakar pada bulan Oktober. Hal ini dikarenakan, hutan yang ditebas adalah hutan yang memiliki ukuran diameter kayu yang besar. Berbeda dengan Kecamatan lain di wilayah Amarasi keseluruhan. Kecamatan ini belum memiliki banyak mamar sebagai tempat penghasil buah-buahan. Keunggulan lain dari kecamatan ini adalah peternakan, baik itu ternak besar maupun ternak kecil. Sebagian besar masyarakat masih menggunakan sistem beternak dengan cara lepas. Salah satu alternatif pekerjaan selain bertani di daerah ini, adalah mengambil hasil hutan untuk dijual. Seperti menjual pelepa gawang, menjual kayu tongkat (kayu bagesting untuk bangunan) dan menjual bambu. Salah pekerjaan yang akhir-akhir ini ditekuni masyarakat adalah mencari batu mangan.

C. Kecamatan Taebenu

Secara administrasi kecamatan Taebenu terdiri dari 8 yaitu desa Baumata Barat, Baumata pusat, Baumata Timur, Baumata Utara, Kuaklalo, Oeletsala, Oeltua dan desa Bokong. Masyarakat Taebenu sebagian besar bekerja sebagai petani lahan kering sekaligus juga sebagai peternak. Ternak besar yang dominan adalah ternak sapi dan babi. Selain bekerja di sektor pertanian lahan kering, masyarakat Taebenu di desa Baumata Pusat, Baumata Barat

⁸ Amarasi Timur dalam angka tahun 2009

⁹ Cara perhitungan hasil panen jagung di masyarakat dilakukan dengan menghitung setiap bulir jagung yang dihasilkan. Jumlah 400 bulir jagung dinamakan 1 real.

dan Baumata Timur, bekerja di pertanian lahan basah. Hal ini didukung oleh tersedianya sumberdaya air yang cukup melimpah. Perempuan petani Taebenu juga, banyak yang bekerja sebagai buruh tani sawah di Tarus dan Oesao. Pekerjaan ini biasanya dilakukan pada bulan Maret, April dan Mei saat pekerjaan sebagai petani lahan kering sudah selesai.

Secara geografis kecamatan Taebenu adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Kupang yang berbatasan langsung dengan Kota Kupang. Jarak dari kota kupang ke kantor kecamatan Taebenu hanya sekitar 30 km dengan waktu tempuh dengan kendaraan roda dua sekitar 25 menit. Akses transportasi ke daerah ini juga cukup lancar, kecuali ke desa bokon. Kemudahan akses ini membuat mobilisasi masyarakat Taebenu ke Kota Kupang cukup tinggi. Hasil-hasil pertanian biasanya langsung dibawa langsung ke pasar-pasar di kota kupang.

Potensi perkebunan dari kecamatan juga tidak kalah berbeda dengan kecamatan Amarasi Barat. Hasil perkebunan yang paling banyak adalah jenis buah-buahan, seperti pisang, pepaya, kelapa muda, nangka dan sirsak. Di desa Baumata pusat dan Baumata Timur, dapat ditemui hasil pengolahan singkong menjadi kerupuk (Opak) yang di jual di sepanjang jalan raya. Desa Baumata pusat juga memiliki kawasan wisata permandian yang dikenal dengan kolam renang Baumata, yang ramai dikunjungi setiap hari saptu dan minggu.

D. Kelurahan Naioni dan Fatukoa Kota Kupang.

Secara administrasi kelurahan Naioni adalah bagian dari kecamatan Alak sedangkan Fatukoa adalah bagian dari Kecamatan Maulafa Kota Kupang. Jarak terdekat dari kota kupang sekitar 13 km dengan waktu tempuh dengan kendaraan bermotor ± 20 menit. Walaupun kedua kelurahan ini, masuk dalam wilayah kota, namun kehidupan masyarakatnya disana masih mengandalkan pertanian

tradisional sebagai mata pencaharian. Selain bertani lahan kering dan beternak, masyarakat di kedua kelurahan ini juga bertani hortikultura. Beberapa titik mata air dan sumur pompa digunakan masyarakat untuk menyiram tanaman sayur-sayuran dan kacang-kacangan.

Jarak tempuh ke lokasi pasar kota dan akses transportasi yang sudah baik, mendorong para petani untuk bercocok tanam hortikultura dan memasarkan hasilnya ke kota. Karena akses yang terbuka dengan kehidupan kota, maka banyak aktifitas anak-anak muda yang mengantungkan kehidupannya di kota sebagai penjual jasa. Hal ini menyebabkan aktifitas pertanian kebanyakan dilakukan oleh orang yang sudah lanjut usia. Kedua kelurahan ini termasuk dua wilayah yang berada pada kawasan tangkapan air bagi wilayah kota Kupang. Dengan demikian banyak embung-embung maupun bendungan yang sementara ini dibangun oleh pihak pemerintah kota.

1.2.3. Profil Nelayan Artisanal di Lokasi Penelitian

A. Kelurahan Nunhila dan Nunbaun Sabu Kota Kupang

Nunhila dan Nunbaun Sabu adalah dua kelurahan pesisir pantai. Sebagai kelurahan di tengah kota, tentunya masyarakat yang tinggal di kedua kelurahan ini sangat heterogen, namun secara umum didominasi oleh masyarakat dari suku Sabu. Kedua kelurahan ini termasuk kelurahan yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi.

Jenis pekerjaan masyarakat di dua kelurahan ini sangat beragam diantaranya, pedagang, Pegawai, nelayan, jasa dan juga

bertani. Masyarakat yang bekerja sebagai nelayan juga tidak sepenuhnya sebagai nelayan. Ada tiga tipe nelayan di wilayah ini yaitu nelayan penuh, nelayan sambilan utama dan nelayan sambilan tambahan. Masyarakat yang bekerja sebagai nelayan adalah suku Buton Makasar dan juga masyarakat suku Sabu dan Rote.

Peralatan alat tangkap yang digunakan oleh masyarakat nelayan ada yang sudah moderen dan ada juga yang masih bersifat tradisional. Peralatan moderen kebanyakan adalah milik para pemilik modal dan di kerjakan oleh masyarakat nelayan dengan sistem bagi hasil. Sedangkan peralatan tradisional adalah milik dengan pendapatan rendah. Untuk dapat memiliki peralatan tangkap tersebut, sebagian besar nelayan melakukan peminjaman uang. Alat transportasi yang digunakan adalah sampan dengan ukuran panjang 2-5 meter dan lebar 0,5 -2 meter. Sampan yang digunakan ada yang sudah dilengkapi motor tempel sebagai penggerak dan sebagian besar masih melakukan dengan tenaga manusia.

B. Desa Tanah Merah Kecamatan Kupang Tengah

Desa Tanah Merah adalah desa pemekaran dari desa Oebelo pada tahun 2007. Secara administrasi desa tanah Merah tergabung di kecamatan kupang Tengah Kabupaten Kupang. Jarak desa Tanah Merah dari kota kupang adalah 20 Km dan dapat di capai dengan kendaraan bermotor dengan waktu tempuh ± 30 menit. Masyarakat yang tinggal di desa ini di dominasi oleh suku Rote dan Timor (TTS). Mata pencaharian masyarakat tanah merah adalah bertani lahan kering. Selain bertani masyarakat tanah merah juga berperan sebagai peternak, pembuat batu batah merah, pengiris tuak (Nira Lontar) dan pembuat gulah merah.

Sebagian kecil masyarakat yang tinggal di daerah pantai yaitu RT 04 dan RT 05, berperan sebagai nelayan. Nelayan yang

beraktifitas disana adalah nelayan artisanal dengan alat tangkap yang masih sederhana. Kapal tangkap yang mereka gunakan rata-rata berukuran 2 meter hingga 8 meter dengan lebar 0,5 meter hingga 1,5 meter. Alat bantu pelayaran kapal adalah alat pendayung dan sebagian sudah menggunakan mesin ketinting. Alat tangkap yang digunakan adalah pukat, jaring, bubu dan juga serok.

Hasil laut yang didapat adalah berbagai jenis ikan, udang, kepiting, kerang dan lobster. Hasil tangkapan sebagian besar dijual oleh anggota keluarga yang lain kepada konsumen ataupun lewat pedagang perantara. Salah satu lokasi penjualan hasil laut mereka yang di pajang sepanjang jalan timor raya di desa tanah merah. Hasil penjualan digunakan untuk membeli berbagai kebutuhan keluarga, terutama untuk membeli beras.

1.3. Fenomena Anomali Iklim

Iklim dan cuaca tidak selamanya berjalan normal. Perubahan iklim dapat saja terjadi di suatu tempat. Perubahan iklim yang tak teratur ini, dikenal dengan istilah anomali iklim. Dari data stasiun Klimatologi Lasiana Kupang didapatkan bahwa curah hujan tahun 2010 tidak berlangsung secara normal. Tabel 2 memperlihatkan bahwa sebaran hari hujan (HH) ada setiap bulan kecuali bulan juli, walaupun dengan intensitas yang rendah. Pada bulan september dan oktober seharusnya tidak terjadi hujan, namun kenyataannya hujan masih berlangsung. Jumlah curah hujan tahun 2010 mencapai 1594 mm dengan hari hujan sebanyak 138 hari.

Dalam kondisi normal maka seharusnya pada bulan maret hingga oktober sudah tidak lagi terjadi hujan. Jika di dibandingkan dengan tahun 2009 maka di dapatkan perbedaan pada hari hujan. Dari gambar 2 kita bisa melihat bahwa curah hujan pada tahun 2009 hanya terjadi pada bulan November hingga akhir Februari dengan jumlah hari Hujan 99 hari. Begitu juga untuk tahun 2008, dengan hari hujan 121 hari. Hal ini membuktikan bahwa telah terjadi anomali iklim

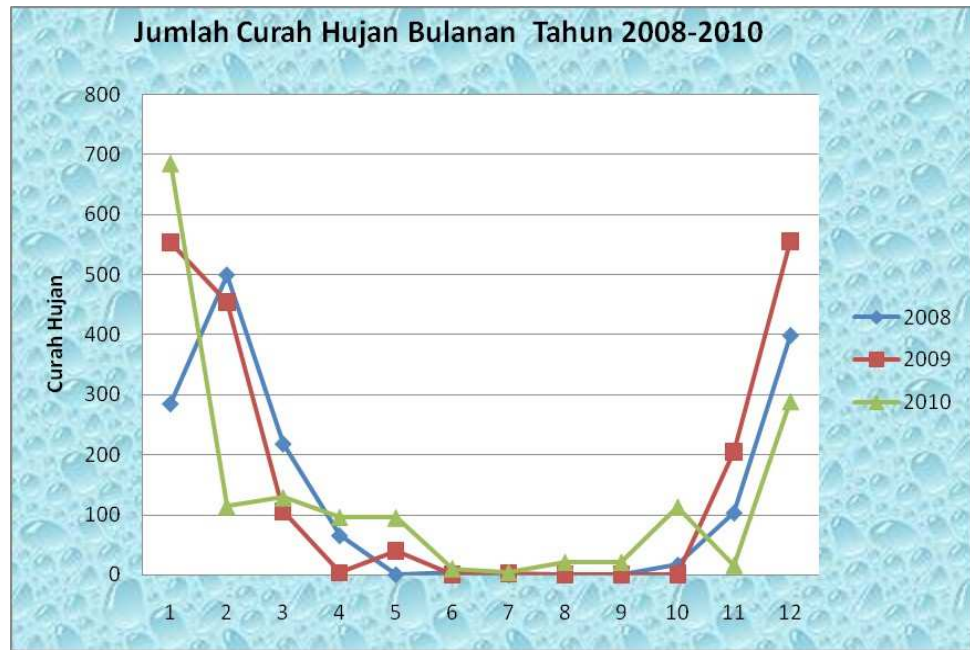
terutama curah hujan yang tak menentu di pulau timor terutama timor barat.

Tabel 2. Sebaran Hari Hujan dan Jumlah Hujan Selama Tahun 2010

TGL	TAHUN 2010											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	8	23	25	4	-	-	-	-	-	-	-
2	-	16	3	5	-	0,6	-	20	-	-	1	-
3	42	4	72	-	-	0,7	0	-	0	-	4	19
4	0	-	-	-	0	-	-	0	-	-	2	-
5	28	2	-	-	0	-	-	0	0	-	-	8
6	64	-	5	-	37	-	-	-	-	-	-	1
7	37	35	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-
8	0	0	0	1	-	-	4	-	20	-	-	5
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	0	2
10	-	0	-	2	-	-	-	-	-	23	-	2
11	0	-	-	6	-	-	-	-	-	5	-	1
12	-	-	-	1	-	-	-	-	-	27	-	1
13	4	-	-	-	-	1,9	-	-	-	19	-	-
14	37	0	-	2	0	-	-	-	0	-	-	2
15	33	-	-	0	16	-	-	-	-	0	4	35
16	42	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	22
17	99	4	0	-	-	-	-	-	0	-	-	42
18	100	-	1	19	-	-	-	-	-	1	-	5
19	64	-	-	1	-	-	-	0	-	-	3	2
20	37	-	-	6	14	-	-	-	-	-	-	0
21	21	-	5	28	3	-	-	1	-	-	-	4
22	47	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
23	7	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4
24	19	1	-	-	3	-	-	-	-	5	-	9
25	4	13	-	-	1	-	-	-	-	1	0	1
26	-	0	-	-	-	7,3	-	-	-	-	2	28
27	-	6	20	-	6	-	-	-	-	-	-	29
28	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-	0	39
29	-		0	-	-	-	-	-	-	-	0	2
30	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
31	1		-		-		-					16
MIN	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
MAX	100	35	71,6	28	37	7,3	4	20	20	32	4	42

JML	686	114	129	96	95	10,5	4	21	21	113	16	289
HH	22	16	11	13	14	4	2	5	6	9	10	26

Sumber data: Stasiun Klimatologi Lasiana Kupang

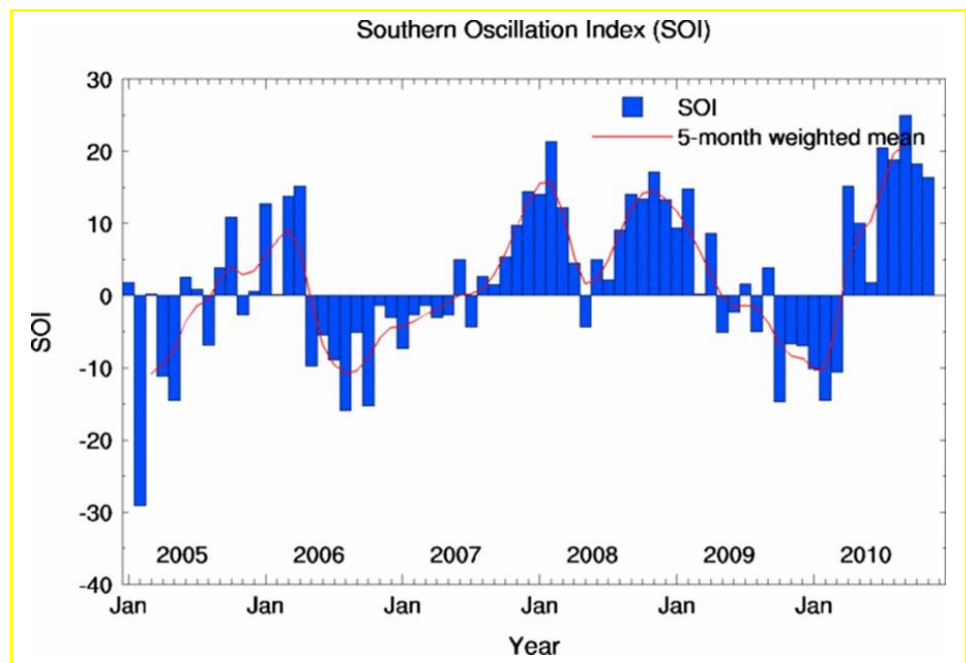


Gambar 1. Grafik Rataan Hujan Bulanan tahun 2008 -2010 yang Terpantu di Stasiun Klimatologi Lasianan Kupang.

Fenomena musim penghujan atau musim kemarau yang berkepanjangan seperti ini, di kenal dengan dua istilah yaitu *El Nino* dan *La Nina*. Kejadian *El Nino* biasanya diikuti dengan penurunan curah hujan dan peningkatan suhu udara, sedangkan kejadian *La Nina* biasanya di cirikan dengan kenaikan curah hujan diatas curah hujan normal (Fox, 2000; Nicholls and Beard, 2000). Kondisi anomali iklim yang ditandai dengan curah hujan yang sangat tinggi tahun 2010 (gambar 1) mengindikasikan bahwa kita sedang mengalami anomali yang dikenal dengan nama *La Nina*.

Secara meteorologis kejadian *El Nino* dan *La Nina* ditunjukan oleh Southern Oscilation Index (SOI) dan perubahan suhu permukaan laut di samudra pasifik (Word Meteorology Organization, 1999). Nilai SOI di kawasan Asia Tenggara dan Australia berkorelasi dengan curah

hujan, sehingga menjadi indikator yang baik bagi perubahan curah hujan di kedua kawasan Indonesia. (Podbury et al, 1998; Yoshino et al, 2000; Nicholls and Beard, 2000). Pada saat peristiwa El Nino nilai SOI akan turun dibawah kisaran normal yaitu di bawah angka minus 10. Sedangkan pada peristiwa La Nina nilai SOI akan naik di atas angka positif 10 (Fox, 2000). Dalam gambar 2 dapat kita lihat bahwa pada tahun 2009 SOI turun di bawah minus 10 dan pada tahun 2010 naik diatas positif 10.



Sumber: Australian Government (Bureau of Meteorology)

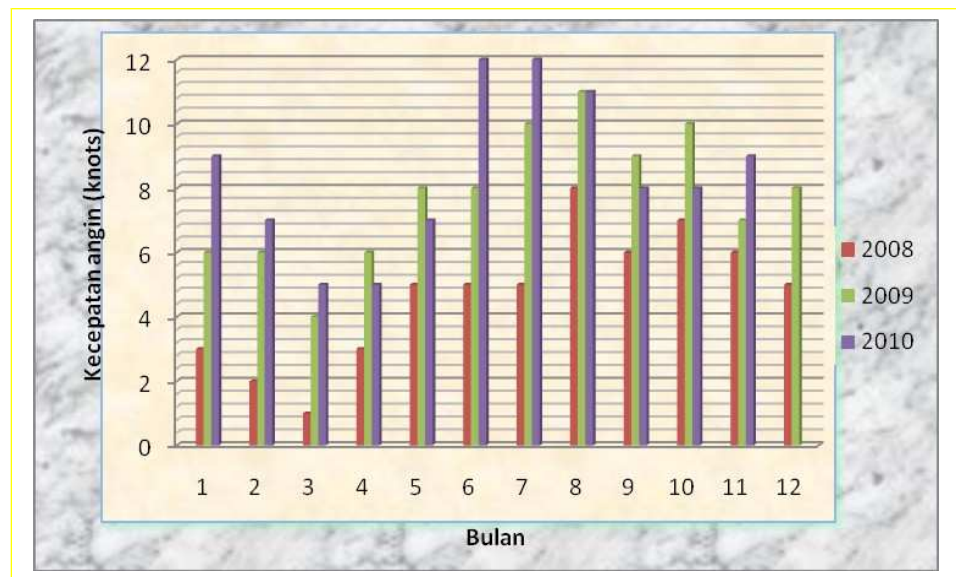
Gambar 2. Nilai Southern Oscillation Index (SOI) dari tahun 2005-2010

Salah satu situasi anomali iklim yang terjadi tahun ini adalah curah hujan yang tidak merata yang terjadi hampir diseluruh wilayah pulau Timor. Kondisi hujan seperti ini, dikenal dengan anomali iklim mikro. Misalnya: data yang diperoleh dari masyarakat Amarasi Timur menunjukkan bahwa hujan pada Januari dan Februari tahun ini, hanya

terjadi beberapa kali¹⁰. Kondisi ini berbeda dengan wilayah kota kupang yang curah hujan pada bulan-bulan tersebut relatif tinggi.

Anomali iklim tidak saja ditandai dengan curah hujan yang ekstrim, kecepatan dan arah angin yang ekstrim juga menjadi ancaman terhadap kehidupan manusia. Salah satu komponen masyarakat yang merasakan dampaknya secara langsung adalah para nelayan, terutama nelayan artisanal. Dengan kecepatan angin diatas rata-rata, maka akan diikuti juga dengan tingginya gelombang air laut. Tingginya gelombang air laut, tentunya menjadi ancaman bagi nelayan artisanal yang memiliki alat tangkap yang sederhana.

Dari gambar 3 terlihat kecepatan angin diatas normal terjadi hampir semua bulan selama tahun 2010. Hanya bulan Maret kecepatan angin berada dalam batas normal. Kecepatan angin tertinggi terjadi pada bulan Juni, Juli dan Agustus dan lebih tinggi dari tahun 2008 dan 2009. Sedangkan arah angin, bulan Januari hingga April dominan bertiup dari barat laut. Bulan Mei hingga Oktober angin dominan bertiup dari arah tenggara¹¹.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Rataan Kecepatan Angin dari tahun 2008- 2010

¹⁰ Kondisi anomali iklim mikro ini tidak dapat digambarkan secara jelas dengan perbandingan data, karena minimnya stasiun pengamatan. Di Kabupaten Kupang dan kota kupang, hanya ada satu stasiun pengamatan.

¹¹ Sumber data BMG Lasiana Kupang tahun 2010

1.4. DAMPAK ANOMALI IKLIM TERHADAP PETANI LAHAN KERING DAN NELAYAN ARTISANAL

NTT khususnya Timor Barat secara normal hanya memiliki 3-4 bulan hujan dan 8-9 bulan kemarau. Dengan kondisi iklim ini, masyarakat yang hidup di NTT tentu memiliki kemampuan menyesuaikan diri untuk memenuhi kebutuhan pangan mereka. Bertani lahan kering adalah sebuah pilihan hidup sebagian besar masyarakat NTT masyarakat di Timor Barat¹². Secara turun-temurun pola pertanian lahan kering (tebas bakar) diwariskan dan merupakan pilihan yang disesuaikan dengan kondisi iklim pulau timor¹³. Selain itu sebagian kecil masyarakat NTT juga mengantungkan kehidupannya dari nelayan. Sistem penangkapan hasil laut nelayan kita juga masih sangat sederhana dan bergantung pada cuaca.

Dengan demikian maka dampak yang paling besar dirasakan dengan adanya anomali iklim adalah di sektor pertanian dan nelayan. Hal ini karena iklim merupakan faktor eksogen yang tidak dapat di kontrol. Anomali iklim tahun 2010 yang ditandai dengan intensitas curah hujan yang tinggi dan angin kencang, tentu tidak saja berdampak negatif tetapi juga positif.

1.4.1. Dampak Negatif

1.4.1.1. Dampak Bagi Petani Lahan Kering

1. Gagal Panen Pada Musim Tanam 2009/2010

Anomali iklim dengan curah hujan tahun ini yang tak menentu, telah menimbulkan dampak yang sangat merugikan petani lahan kering. Data responden mengenai hasil panen musim tanam

¹² Lahan kering yang dimaksud disini adalah hamparan areal yang tidak pernah tergenang air pada sebagian kecil waktu dalam setahun (Direktoral perluasan areal pertanian 2009).

¹³ Masyarakat pulau Timor (Suku dawan) memiliki pola pertanian tradisional dengan sistem tebas bakar. Secara tidak tertulis mereka mempunyai jadwal bertani dengan berpatokan pada gejala-gejala alam.

2009/2010 menunjukkan bahwa telah terjadi gagal panen. Dari 95 orang responden petani lahan kering yang diwawancarai, 78 % menyatakan bahwa mereka gagal panen. Dua jenis komoditi makanan pokok masyarakat yang gagal panen adalah jagung dan padi. Sedangkan ubi-ubian dan kacang-kacangan tidak mengalami kegagalan.

Perbandingan hasil panen dua tahun sebelum dan hasil panen 2009/2010 menunjukkan penurunan hingga 65 persen. Dengan rata-rata luas lahan 1 Ha petani dapat menghasilkan 4.000 bulir jagung (10 real). Untuk tahun ini, dengan luas lahan yang sama, petani hanya mendapatkan 1200-1500 bulir jagung. Bulir jagung yang dihasilkan juga tidak sebesar tahun-tahun sebelum.

Boks I

Testimoni: Gagal panen yang dialami masyarakat petani lahan kering pada musim tanam 2009/2010

Mama Adolfia Ranboki (Desa Pakubaun Amarasi Timur):

"Hujan ini tahun bikin susah kotong. Waktu jagung berbunga hujan son turun, trus pas jagung su mau di patah (panen) baru hujan turun jadi jagung dong rusak. Sekarang lai kotong mo siap potong kebun hujan son berhenti. jangan sampe kotong su usaha ko tanam baru hujan son turun".

Bapak Kernalis Sakau (Desa Baumata Timur/ketua kelompok

Wawancara mendalam dan FGD tentang penyebab gagal panen didapatkan bahwa, curah hujan yang tidak menentu menjadi penyebab utama. Tanaman jagung dan padi, kekurangan air pada saat berbunga dan kelebihan air pada saat jagung siap panen sehingga banyak hasil yang rusak karena terlambat di panen. Selain hasil kebun

tahunan, dampak lain yang dirasakan oleh para petani adalah, disektor perkebunan. Sebagian besar tanaman perkebunan seperti mangga dan jambu mente tahun ini tidak menghasilkan buah. Padahal kedua tanaman ini merupakan komoditi andalan untuk menambah penghasilan petani.

2. Ketidak Cukupan Pangan Keluarga

Dampak ikutan dari gagal panen adalah kekurangan ketersediaan pangan keluarga. Hasil pertanian berupa jagung dan padi yang didapat tahun ini tidak mencukupi untuk kebutuhan makan selama setahun. Dengan jumlah rata-rata anggota keluarga empat orang maka setiap keluarga membutuhkan 15 -20 bulir jagung¹⁴ atau 1,2 kg beras setiap harinya. Dengan hasil panen jagung yang hanya berkisar antara 1200-1500 bulir jagung dan bantuan beras raskin 10 kg/bulan maka ketersediaan pangan keluarga hanya dapat bertahan selama 3-4 bulan.

Bagi keluarga yang memiliki alternatif usaha atau sumberdaya yang dapat dijual, maka usaha tersebut akan dilakukan untuk membeli beras untuk membeli kebutuhan makan setiap hari. Kondisi gagal panen juga mengakibatkan meningkatnya harga pangan di pasaran. Dari hasil survei oleh NTT Policy Forum (2010), didapatkan pula bahwa harga pangan terus meningkat dan terjadi kelangkaan dari April hingga akhir 2010. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap pola konsumsi dan asupan gizi masyarakat.

Secara umum didapatkan bahwa jumlah porsi yang dimakan setiap hari, tidak mengalami pengurangan. Yang dilakukan oleh masyarakat adalah substitusi jenis makanan seperti sumber karbohidrat (nasi dan jagung) yang dikurangi, sedangkan jenis sayuran di perbanyak¹⁵. Jenis karbohidrat yang biasa dimakan setiap hari adalah jagung dan beras, kini diganti umbi-umbian dan pisang. Memang

¹⁴ Jika dihitung dalam kilogram maka, dari 15-20 bulir jagung didapatkan 1,5 kg jagung pipilan.

¹⁵ Masyarakat Timor mengolah jagung untuk dimakan, dengan cara jagung direbus bersama kacang-kacangan dan sayur-sayuran dan dilakukan secara bersama-sama.

dengan adanya curah hujan sepanjang tahun ini, hasil dari umbi-umbian dan pisang cukup tersedia. Untuk sarapan pagi yang disiapkan adalah berbagai jenis umbi-umbian dan pisang rebus. Agar bisa menghemat sebagian perempuan mengatur jenis makanan yang berbeda bagi anak-anak dan orang dewasa. Beras yang didapat dari pemerintah (Raskin), di peruntukan bagi anak-anak, sedangkan orang dewasa mengkonsumsi jagung, pisang dan ubi.

Kondisi diatas menggambarkan bahwa, upaya yang dilakukan oleh masyarakat adalah reaksi yang tidak mempertimbangkan kualitas dan gisi mereka. Yang lebih dipertimbangkan adalah kuantitas yang dimakan. Substitusi pangan dengan memperbanyak sayuran, tentunya akan meningkatkan asupan vitamin, namun kebutuhan energi tentunya berkurang karna pengurangan jumlah sumber karbohidrat.

Boks 2

Testimoni : Gambaran ketidak cukupan pangan dalam keluarga

Mama Herlince Mau (53) dari Desa Oebesi:

" Kita gagal panen tahun ini. Baru bulan agustus kita pung jagung di loteng (tempat penyimpanan pangan) su habis. Jadi kita usaha lain ko pake beli beras".

Mama Yosina Nenosaban (37) dari Kelurahan Naioni:

"Biar kekurangan beras dengan jagung, tapi kalo makan harus tetap kenyang. Jadi biar makan jagungnya atau nasinya sedikit, tapi sayur-sayur kasih banyak (Diperbanyak). Biasanya setiap kali masak beras empat mok (1 kg), sekarang masak 2 mok sa. Nanti buat sayurnya yang banyak"

3. Perubahan Jadwal Tanam

Kondisi iklim NTT terutama Timor Barat yang selama ini menyatu dengan masyarakat petani/nelayan, kini memberikan sebuah fenomena berbeda dengan keadaan semestinya. Pada musim tanam tahun 2009-2010 curah hujan hanya berlangsung kurang dari 2,5 bulan. Hal ini berdampak pada gagal panen. Pada musim tanam 2010-2011 justru curah hujan berlangsung lebih lama yang menyebabkan gagal panen. Curah hujan yang masih berlangsung hingga akhir oktober, menyebabkan petani bingung dan ragu dalam mempersiapkan lahan pada musim tanam tahun ini. Pertanyaan yang selalu dialamatkan kepada kami saat wawancara adalah “apakah hujan yang terjadi akhir-akhir ini, adalah hujan untuk musim tanam tahun ini, ataukah hanya sisa hujan dari musim sebelum”.

Intensitas curah hujan pada awal september hingga oktober, memaksa sebagian petani untuk berkesimpulan untuk segera menanam. Namun kesimpulan yang mereka buat dengan pengetahuan sendiri tentunya masih menyisahkan keraguan dari pribadi mereka sendiri. Hal ini dapat ditemui di semua wilayah sampel. Sebagian besar masyarakat sudah melakukan penanaman jagung di wilayah pekarangan mereka, namun masih ragu untuk menanam di kebun yang lebih luas. Hal senada diungkapkan oleh camat Amarasi Timur, Bapak Drs M. Teuf bahwa sebagai pengambil pemimpin di tingkat kecamatan, ia hanya bisa menghimbau untuk menanam di pekarangan dengan berbagai tanaman yang berguna. Seperti pisang, ubi-ubian dan kacang-kacangan. Beliu belum berani memerintahkan untuk segera tanam.

Secara tidak tertulis masyarakat petani lahan kering telah memiliki jadwal (*scedul*) setiap tahunnya. Namun untuk musim tanam tahun ini, masyarakat petani lahan kering, tidak lagi mengikuti jadwal yang sudah ada¹⁶. Dari tabel 3 terlihat bahwa persiapan lahan untuk

¹⁶ Cara masyarakat petani, menentukan telah berlangsungnya musim penghujan dengan melihat beberapa tanda alam yang didasarkan pada pengalaman-pengalaman tahun sebelumnya. Misalnya bunyi guntur, arah angin, lamanya hujan dalam sehari dan kedalaman tanah yang basah.

musim tanam tahun 2010/2011 tidak sangat bervariasi. Hal ini menggambarkan bahwa, keputusan untuk memulai aktifitas pertanian, diambil secara individu sesuai kemampuan petani itu sendiri. Keputusan lembaga lokal, misalnya tokoh adat atau tokoh agama, tidak lagi membantu mereka untuk mengambil keputusan secara bersama. Dari situasi ini dapat digambarkan bahwa untuk musim tanam tahun 2010/2011 petani lahan kering telah gagal mempersiapkan lahan mereka.

Boks 3

Testimoni : Petani lahan kering yang bingung dengan perubahan iklim yang berdampak pada jadwal musim tanam

Bapak Markus Tanu (56) dari Desa Pakubaun :

"Hujan bulan lalu tu su besar (lebat), tanah su basah sampe bawah jadi kotong su tanam. Tapi kotong ju takut-takut. Ini su hujan betul ko belum? Kalo kotona tanam semua ko huian berhenti lai. kotona

Tabel 3. Jadwal kerja petani lahan kering selama setahun

AKTIFITAS	Amarasi Barat, Taebenu , Maulafa	Amarasi Timur
Musim tanam Tahun-Tahun sebelumnya		
Pembersihan (Tebas)	Agustus -September	April-Agustus

Bakar	Oktober	Oktober-pertengahan Nov
Pembersihan (Ma' nunu) ¹⁷	November	November
Tanam	Akhir November	Akhir November
Panen	Maret- April	Maret-Juni
Musim tanam 2010/2011		
Pembersihan (tebas)	September/ oktober/November	Agustus/ September/Oktober
Bakar ¹⁸	Pertengahan Oktober	Pertengahan Oktober
Pembersihan(Ma' nunu)	Akhir Oktober	Akhir oktober
Penyemprotan gulma	Oktober/November/ Desember	Oktober/ Desember November/ Desember
Tanam	September Oktober/November/Desember	September/Oktober/Novemb er/Desember

Sumber data: Hasil FGD kelompok tani lahan kering di semua lokasi sampel

4. Kesiapan lahan Pada Musim Tanam 2010/2011

Dampak selanjutnya dari curah hujan yang datang lebih awal adalah persiapan lahan untuk musim tanam 2010/2011. Curah hujan yang terus berlanjung sepanjang tahun ini, tidak memberikan kesempatan bagi petani untuk menebas hutan dan membakar untuk dijadikan lahan bertani. Petani juga ragu dan pesimis untuk bertani tahun ini. Kegagalan bertani pada musim sebelum, sepertinya masih menyisahkan trauma bagi mereka. Bagi petani yang memiliki alternatif usaha yang lebih baik, maka cenderung untuk meninggalkan pekerjaan bertani. Misalnya wilayah yang terdapat kandungan mangan, maka penambangan menjadi pilihan utama. Hal ini dapat di temui di Kelurahan Naioni (RT 14, 15 dan 16) dan di desa Bokong kecamatan Taebenu.

Dari hasil survei antara tanggal 25 Oktober-15 November tentang kesiapan lahan musim tanam tahun ini didapatkan data bahwa 37 persen belum mempersiapkan lahan sama sekali, 31 persen mengatakan sudah bersihkan tapi belum bakar, 32 persen mengatakan

¹⁷ Proses pembersihan kebun dari ranting-ranting yang tidak atau belum terbakar

¹⁸ Sebagian besar masyarakat tidak lagi melewati proses pembakaran dan langsung pada proses pembersihan, karna sudah ditumbuhi gulma.

sudah mempersiapkan lahan (Tabel 4) . Responden yang mengatakan sudah dipersiapkan lahan, juga memberi catatan lain bahwa lahan perlu membersihkannya lagi karena sudah ditumbuhi gulma. Wawancara dengan pimpinan kecamatan memang berbeda tentang kesiapan lahan untuk musim tanam tahun ini. Di kecamatan Taebenu misalkan dilaporkan bahwa 65 persen petani sudah mempersiapkan lahan. Sedangkan untuk Kecamatan Amarasi Timur dan kecamatan Amarasi Barat dilaporkan 70 persen petani sudah mempersiapkan lahan.

Tabel 4. Persentasi Kesiapan Petani lahan Kering dalam mempersiapkan lahan pada musim tanam 2010/2011

Lokasi (Kecamatan)	Presentasi kesiapan lahan petani				Tanggal pengambilan data
	Data wawancara			Data Pemerintah kecamatan	
	Belum tebas	Belum bakar	Siap tanam	Siap tanam	
Amarasi Barat	30	35	35	70	30/10/2010
Taebenu	26	38	36	65	3/11/2010
Amarai Timur	45	26	31	70	13-14/11/2010
Maulafa	47	25	28	60	16,19/11/2010

Sumber data: Hasil analisis data wawancara dengan responden dan aparat kecamatan

Untuk luas lahan musim tanam tahun ini juga tidak seperti tahun-tahun sebelumnya. Dari hasil data responden luas lahan yang dipersiapkn untuk musim tanam tahun ini berkisar antara 0,3 hingga 0,5 Ha/ KK. Di Kecamatan Amarasi Timor yang tahun-tahun sebelum memiliki lahan tanam lebih dari satu hektar, namun untuk tahun ini, yang dipersiapkan kurang dari ½ hektar. Beberapa kepala keluarga yang lokasi yang telah menebas lahan yang luas, namun tidak semua dapat ditanami.

Boks 4

Testimoni: Kegagalan petani mempersiapkan lahan untuk musim tanam 2010/2011

Bapak Nimrot Amnahat (64) dari kelurahan Fatukoa:

“Saya sudah potong kebun 50x50, tapi belum bakar hujan su turun. Jadi sekarang kotong beli obat ko semprot sa. Na kotong su semprot setengah saja, na yang sisa saya



Gambar 4. Upaya persiapan lahan musim tanam 2010/2011 yang dilakukan dengan Penyemprotan menggunakan herbisida.

1.4.1.2. Dampak Bagi Nelayan Artisanal

Dampak anomali iklim juga dirasakan oleh para nelayan artisanal yang hanya mengandalkan peralatan sederhana dalam mencari hasil laut. Tingginya gelombang air laut dan angin kencang tahun ini, telah menghilangkan mata pencaharian sebagian nelayan

artisanal. tidak lagi melaut dengan kapalnya yang kecil, ia memilih bergabung dengan pemilik kapal besar.

Bukan saja gelombang air laut dan angin, yang menjadi masalah bagi para nelayan artisanal. Dari cerita yang di sampaikan oleh nelayan di dusun lima Tanah Merah terindikasi bahwa terjadi kenaikan suhu air laut di pantai, yang mengakibatkan berbagai jenis hasil laut seperti udang, kerang dan kepiting tidak naik ke pinggir pantai. Secara ilmiah memang perlu pembuktian penyebab kenaikan suhu air dan dampak bagi kehidupan biota laut di pinggir pantai.

Boks 5

Testimoni: Kepasrahan nelayan artisanal karena cuaca yang tidak mendukung untuk melaut

Bapak Rikardus Mbura (53)dari kelurahan Nunhila:

"Beta son ada kapal lai, gelombang besar su pukul kas rusak be pung kapal. Jadi sekarang be bagabung jadi anak buah kapal di kapal besar dong".

Mama Nelci Tamonop (60) Desa Tanah Merah:

"Tahun ini saya punya hasil kurang. Kadang pulang kosong sa. Ko air laut panas jadi udang deng kepiting dong son naik na". Kalo mo dapat banyak, musti pake sampan di tengah, na kotong pung iring, dengan sampan kecil jadi son bisa nako di laut dalam"



Gambar 4. Dampak anomali iklim bagi nelayan adalah rusaknya alat tangkap akibat di terpa gelombang besar

1.4.2. Dampak Positif

Curah hujan yang tinggi pada tahun 2010, tentu juga memberikan dampak positif. Bagi masyarakat petani sekaligus peternak, curah hujan yang tinggi tahun ini, menjadi berkat tersendiri. Pakan ternak yang biasanya menjadi masalah buat mereka, tahun ini tidak lagi dialami. Dari hasil FGD dengan kelompok penggembukan sapi didapatkan bahwa peternak sapi sangat diuntungkan dengan anomali iklim tahun ini. Pada kondisi iklim normal, peternak sangat susah mendapatkan pakan ternak pada bulan september hingga november. Namun tahun ini hijauan pakan tersedia sepanjang tahun dengan jumlah yang cukup.

Dampak lain dengan adanya curah hujan sepanjang tahun ini adalah tanaman buah-buahan (Selain mangga dan jambu mente) yang menghasilkan buah lebih banyak. Dua jenis tanaman buah-buahan yang cukup melimpah di masyarakat adalah pepaya dan pisang. Hasil wawancara dengan masyarakat Baumata Timur kecamatan Taebenu

ditemukan cara pandang yang berbeda. Curah hujan sepanjang tahun 2010 justru memberikan berkah yang lebih. Kedekatan wilayah dengan kota kupang dan kemudahan akses pasar merupakan peluang untuk memasarkan berbagai hasil kebun berupa sayur-sayuran dan pisang melimpah sepanjang tahun.

Boks 6

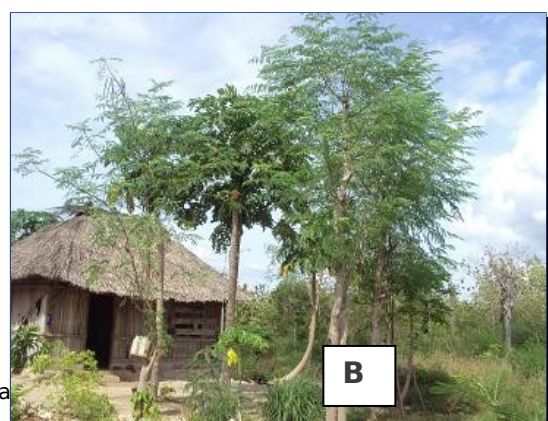
Testimoni:Dampak positif dari curah hujan yang sepanjang tahun

Bapak Rofinus Tafuli (45) dari Desa Merbaun:

“Tahun ini walaupun kotong makanan kuran, tapi sapi dong makanan baik. Tahun lalu bulan agustus kotong su kasmakan sapi dong pake daun beringin atau daun kom.Kalo bulan oktober begini sapi dong ada yang mati karena kurang makan. Tapi tahun ini kotong pung lamtoro dong hijau terus. Pokoknya kotong son pernah kurang daun. Jadi Tuhan memang son pernah kas tinggal kotong”.

Djidon Panati Bana (40) Pengurus Gereja Syalom Oehani Baumata Timur :

“ Tahun ini kotong pung penghasilan meningkat. Jemaat dong tiap minggu pi pasar terus, untuk



Gambar 5. Dampak positif dari anomali iklim (*La Nina*) adalah Ketersediaan hijauan pakan sepanjang tahun (A) dan Kelimpahan sayuran dan buah (B).

1.4.3. Respon Petani Lahan Kering dan Nelayan Artisanal Menghadapi Anomali Iklim

1.4.3.1. Petani Lahan Kering

Kondisi iklim dan situasi yang dialami petani seperti tergambar diatas, tentunya mendorong mereka untuk mengambil tindakan-tindakan untuk mampu bertahan hidup. Reaksi yang dilakukan ada yang positif ada juga yang bersifat negatif. Dari berbagai cerita responden menunjukkan bahwa anomali iklim yang ekstrim seperti tidak pernah di alami oleh petani lahan kering di kabupaten kupang dan kota kupang. Hal ini membuat petani tidak dapat mempersiapkan diri untuk beradaptasi dengan kondisi dampak yang mereka alami.

Dalam kondisi yang membingungkan dan untuk mengejar ketertinggalan jadwal tanam, maka petani lahan kering tahun ini tidak lagi membuka lahan baru. Mereka mempersiapkan lahan sekedarnya saja. Dari semua hasil wawancara, para petani hanya membersihkan kebun bekas (tetas)¹⁹. Hal ini tentu akan berdampak lanjut hasil panen tahun ini, dan akan menimbulkan respon-respon berikutnya.

Boks 7

Testimoni: Respon petani yang pasrah dan ketidak seriusan mengurus usaha kebun mereka

Babap Yohanis Laidat (47) ketua kelompok tani O'of Nunu di Kelurahan Naioni:

" Kita semua disini belum siap lahan, kita su tanam di kintal sa (Pekarangan rumah). Nanti kalo su hujan betul baru kotong kas bersih ko tanam. Lebe baik kotong kerja lain dulu".

Bapak Filipus Sira (46) dari desa Oebesi:

"Tahun ini son ada vana huka kebun baru (Tetas hutan). Semua kerja di tetas sa. Ada heherana

Curah hujan lebih awal juga berdampak pada tumbuhnya gulma lebih awal. Gulma ini tentunya membawahi dampak ikutan juga buat petani dalam mempersiapkan lahan. Salah satu reaksi yang dilakukan oleh petani adalah memusnahkan gulma dengan herbisida²⁰. Penggunaan herbisida dalam membasmi gulma memang bukan hal baru bagi mereka. Namun tahun ini penggunaan herbisida menjadi idola dan menjadi solusi cepat untuk menyelesaikan persoalan mereka. Hampir diseluruh petani yang diwawancara memberikan argumen yang sama, yaitu menggunakan herbisida untuk mempersiapkan lahan.

Hasil survei di beberapa pasar menunjukkan tingginya pembelian herbisida di toko-toko penyedia produk tersebut. Dari penelusuran saya ke salah satu toko *suplayer* herbisida (toko gerhana Oesao) didapatkan bahwa ada 40 jenis herbisida yang disediakan di toko ini. Harga per literanya antara Rp 35.000 sampai Rp 65.000. Hanya sekitar 10 menit saya berada di toko tersebut, sudah ada 8 pembeli produk ini. Kebetulan hari tersebut adalah hari jumat dan merupakan hari pasar. Hasil wawancara dengan pemilik toko didapatkan bahwa hanya setengah hari tanggal itu (Pukul 7.30-11.30) telah terjual lebih dari 100 botol herbisida. Jika hanya setengah hari dan dari satu toko sudah lebih dari 100 botol herbisida terjual, kita dapat bisa membayangkan berapa

²⁰ Herbisida adalah senyawa yang disemprotkan pada lahan untuk membunuh gulma. Sistem kerjanya adalah mengganggu anabolisme tumbuhan. Biasanya digunakan di perkebunan sawit untuk membasmi gulma.

ribu liter yang tertumpah ke lahan pertanian masyarakat tahun ini. Pengamatan terhadap pengunjung pasar Oesao dari berbagai tempat, menggambarkan bahwa herbisida menjadi produk yang paling dicari saat itu. Masyarakat petani menjual sebagai aset seperti ternak ayam, buah-buahan ataupun meminjam, untuk membeli herbisida.

Tentunya penggunaan herbisida mempunyai dampak positif maupun negatif. Dampak positif adalah membantu petani dalam membasmi gulma, namun dampak negatif juga sangat banyak diantaranya: kerusakan lahan, hilangnya mikroorganisme tanah terjadi pencemaran air dan gangguan kesehatan bagi petani itu sendiri. Tingkat pendidikan dan pemahaman yang rendah terhadap penggunaan herbisida akan menambah resiko bagi para petani. Selain itu penggunaan herbisida dikawatirkan akan berdampak pada perubahan pola bertani yang selama ini dilakukan menjadi pola pertanian yang instan dan tidak ramah lingkungan.

Boks 8

Testimoni : Salah satu respon petani dalam akibat anomali iklim adalah penggunaan herbisida dalam mempersiapkan lahan

Mama Naomi Keba (65) dari Kelurahan Fatukoa:

"Hujan su turun, na kita belum siap lahan. Abis rumput dong su tinggi-tinggi, jadi musti semprot obat baru bisa tanam. Kalo tofa (Penyiangan) sa nanti terlambat tanam, juga dapat sedikit sa".



Gambar 6. Respon petani dalam mempersiapkan lahan adalah dengan menggunakan herbisida(A). Herbisida dijual bebas tanpa ada pengawasan pemerintah (B).

1.4.3.2. Respon Nelayan Artisanal

Akibat anomali iklim, memang bukan yang pertama dialami oleh masyarakat nelayan artisanal. Ketergantungan hidup dengan situasi alam yang berubah-ubah, membuat mereka sudah sangat siap untuk mengambil sikap terhadap permasalahan yang mereka hadapi. Situasi perubahan cuaca, sudah mereka alami hampir setiap tahunnya. Kecepatan angin dan tingginya gelombang air laut dapat terjadi setiap saat, walaupun tidak berlangsung lama. Kondisi inilah yang membuat pilihan mereka tidak saja hanya mengandalkan nelayan tapi pekerjaan sampingan lainnya. Dengan demikian reaksi masyarakat nelayan artisanal adalah kembali pada pekerjaan alternatif yang sudah mereka tekuni.

1.4.4. Pembelajaran Terbaik dari Masyarakat

Reaksi yang positif ini tentunya dapat dijadikan pembelajaran berharga bagi masyarakat lainnya. Bagi sebagian masyarakat, curah hujan yang datang sepanjang tahun 2010 adalah bencana tapi juga berkat jika mampu di kelola secara baik. Cerita sukses dari beberapa perempuan di desa Baumata Timur. Curah hujan sepanjang tahun ini ia gunakan secara maksimal untuk menanam berbagai jenis tanaman hortikultura. Lahan kebun yang berukuran $\frac{1}{4}$ hektar ditanami, pada saat hujan bulan april lalu. Walaupun bukan musim penghujan, namun mereka berani untuk mencoba menanam. Walaupun harus melakukan penyiraman, tapi itu dilakukan hanya beberapa kali dan hasil yang didapatkan sangat membatu kebutuhan keluarga.

Pembelajaran lain didapat dari desa Merbaun. Dengan curah hujan yang ada sepanjang tahun, maka hijauan pakan ternak cukup berlimpah. Hal ini dimanfaatkan secara maksimal oleh sebagian masyarakat untuk tidak menjual ternak sapi dan bahkan menambah ternak sapi dengan cara membeli.

Boks 9

Testimoni: Pembelajaran terbaik dari masyarakat dalam menghadapi anomali iklim

Mama Desila Nifu (47) desa Baumata Timur:

“Beta pung kebun hijau terus, daun ubi, sayur labu dan bunga pepaya beta jual tiap minggu. Waktu hujan bulan april beta lansung tanam dengan labu, ubi, jagung. Jadi sekarang, beta tinggal jual-jual sa”. Beta memang bantu siram, tapi hanya berapa kali sa.

Bapak Matheos Bose (43) dari Desa

Dalam kondisi yang berkekurangan biasanya masyarakat akan menjual sebagian aset yang dimiliki untuk memenuhi kebutuhan pangan. Dari hasil wawancara, didapatkan bahwa masyarakat cukup bijak dalam menjual sebagian aset untuk keperluan sementara. Berbagai modal penting seperti lahan pertanian, tanaman perkebunan ataupun ternak besar tidak ikut dijual. Masyarakat lebih memilih untuk menjual jenis ternak kecil, seperti ayam dan babi. Penjualan ternak babi ataupun ayam merupakan pilihan yang tepat, karena pakan yang dibutuhkan tentu berkompetisi dengan makanan manusia.

Secara kelembagaan pembelajaran juga didapatkan dari berbagai tindakan yang diambil oleh lembaga kemasyarakatan setempat. Salah satu contoh yang baik ditunjukkan oleh Pemerintah kecamatan Amarasi Timur. Karena gagal panen pada musim tanam 2009 lalu, maka Pihak kecamatan mengeluarkan aturan bahwa petani dilarang menjual jagung keluar dari kecamatan Amarasi Timur. Penjualan hanya dilakukan diantara masyarakat didalam kecamatan. Tindakan ini penting, karena petani di kecamatan ini adalah penjual jagung di kabupaten Kupang. Pembelajaran lain didapatkan saat FGD di jemaat Gereja Syallom Oehani Baumata Timur. Setiap tahun Pihak Gereja melakukan ritual Upacara doa tanam dan minta hujan. Doa ini dilakukan sebagai tanda dimulainya musim tanam bagi semua jemaat.

1.5. UPAYA MEMENUHI KEBUTUHAN PANGAN

1.5.1. Petani Lahan Kering

Dalam kondisi hasil panen yang tidak mencukupi, tentunya masyarakat petani/ nelayan tetap berupaya untuk mencari uang untuk membeli beras ataupun jagung. Banyak upaya yang dilakukan oleh masing-masing keluarga untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka.

Masing-masing upaya berbeda sesuai potensi dan akses pasar yang mereka miliki (Tabel 5).

Bagi petani yang didaerahnya terkandung batu mangan, maka pilihan alternatif pekerjaan adalah mencari dan menggali batu mangan. Ada mekanisme yang hampir semua masyarakat lakukan, ketika mereka kehabisan stock makanan. Mekanisme yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sementara adalah meminjam bahan makanan, seperti jagung ataupun beras pada tetangga yang mempunyai stock lebih. Bahan makanan ini akan dikembalikan dengan jumlah yang lebih besar pada saat musim panen tiba. Bagi masyarakat yang memiliki ternak ayam, maka menjual ayam adalah salah satu cara mereka.



Gambar 6. Upaya sementara petani/nelayan dalam memenuhi kebutuhan hidup, dengan memanfaatkan segala sumberdaya yang bisa dijual seperti batu maangan(A),Kayu bakar (B).

Tabel 5. Upaya Petani lahan Kering untuk memenuhi kebutuhan makan mereka

No	Kec/Desa	Upaya yang Dilakukan	Keterangan
1	Amarasi Barat	Menjual Kayu Tongkat	Paling banyak dilakukan di desa Merbaun
		Menjual Sayur-sayuran (Pepaya, daun ubi, nangka)	Di lakukan oleh perempuan
		Menjual hasil perkebunan (kelapa muda dan pisang)	
		Mencari pekerjaan di Kota	Bagi yang memiliki keahlian seperti tukang dan sopir
2	Taebenu	Menjual Sayur-sayuran (Pepaya, daun ubi, nangka)	
		Mencari/menggali batu mangan	Banyak dilakukan oleh masyarakat di desa Bokon
		Menjadi buruh tani sawah	Sawah yang dikerjakan di Tarus dan oesao
3	Amarasi Timur	Menjual Sayur-sayuran (Pepaya, daun ubi, nangka)	Dilakukan oleh perempuan
		Mencari batu mangan	Tejadi di empat desa di Amarasi Timur
		Mengumpulkan pelepah gawang untuk dijadikan dinding rumah dan menjual bambu	
		Menjual kayu tongkat	Dilakukan oleh masyarakat Pakubaun
4	Kelurahan Naioni dan Fatukoa	Menanam dan menjual Sayur-sayuran seperti kacang-kacangan, lombok, tomat, Pepaya dan daun ubi.	Dilakukan oleh kaum perempuan
		Mencari alternatif kerja di kota (Penjaga toko, sopir)	Dilakukan oleh pemuda-pemudi
		Mengumpulkan batu mangan	Di lakukan oleh masyarakat Naioni RT 14, 15 dan 16.
		Mengumpulkan Batu karang	Dilakukan oleh masyarakat Fatukoa dan Naioni RT 01, 02, 03 dan 04

1.5.2. Nelayan Artisanal

Bagi para nelayan artisanal, hidup mereka tidak saja bergantung pada laut. Mereka sudah memiliki pilihan untuk beralih mencari alternatif pekerjaan yang lain (tabel 6).

Tabel 6. Upaya Nelaya Artisanal untuk memenuhi kebutuhan makan mereka

No	Kecamatan/Desa	Upaya yang Dilakukan	Keterangan
1	Nelayan Kelurahan Nunhila	Bergabung dengan nelayan yang memiliki perahu besar	
		Bekerja sebagai buruh bangunan	

	dan Namosain	Jadi tukang ojek	Sebagian anak muda, selain nelayan mereka juga bekerja sebagai ojek motor
		Penjual Ikan keliling	
2	Kupang Timur/Tanah Merah	Mengiris tuak	
		Membuat batu merah	
		Menjadi penjual hasil-hasil laut	

1.6. Pembagian Peran Dalam Keluarga untuk Memenuhi Kebutuhan Pangan

Situasi yang dialami oleh setiap keluarga saat ini, mengharuskan mereka untuk lebih bekerja keras agar kebutuhan pangan keluarga terpenuhi. Dalam kondisi kekurangan pangan tentunya banyak upaya yang dilakukan setiap kepala keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga. Aktifitas yang mereka lakukan setiap hari lebih banyak. Karena selain bekerja untuk memenuhi kebutuhan pangan setiap hari, mereka juga harus bekerja untuk mempersiapkan lahan agar pangan mereka dapat terpenuhi untuk waktu yang akan datang. Beberapa aktifitas telah memaksa perempuan untuk bangun pagi lebih awal dan istirahat pada waktu larut malam.

Boks 9

Testimoni: Perempuan merupakan komponen dalam keluarga yang paling merasakan dampak anomali iklim

Mama *Dortia Silla* dari desa *Baumatatimur*:

Saya bangun pagi jam empat supaya bisa ke pasar. Pulang dari pasar saya ba masak , trus ikut

Semua pekerjaan akan dilakukan untuk mendapatkan uang. Memang dalam setiap rumah tangga tidak ada pembagian tugas

kepada anggota keluarga. Namun demikian dalam beberapa aktifitas hanya akan dilakukan oleh kaum perempuan. Hal ini menandakan bahwa budaya patriarki masih melekat kuat dalam masyarakat. Misalnya untuk mempersiapkan hidangan makanan, maka perempuanlah yang mengolah hingga menghidangkannya di meja makan. Disisi lain ketika harus mencari bahan makanan perempuan dan laki-laki mempunyai tugas yang sama.

1.7. Respon Negara dan Harapan Petani/ Nelayan

Undang-Undang Dasar 1945 pasal 28 menyatakan setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin. Lebih spesifik diatur lagi dalam UU No.7 tahun 1996 tentang ketahanan pangan. Undang-undang ini menjamin terpenuhinya pangan bagi setiap rumah tangga. Keberadaan masyarakat dengan berbagai keterbatasan, tentunya sangat membutuhkan peran negara dalam keadaan seperti sekarang ini. Undang-Undang 32 tahun 2004 tentang Otonomi Daerah, telah membuka ruang dan tanggung jawab kepala pemerintah daerah untuk lebih meningkatkan pelayanan. Namun sudahkah negara melakukan tanggung jawabnya? Ataukah Masyarakat dibiarkan bergumul dengan masalahnya sendiri.

Wawancara dengan para petani dengan nelayan, didapatkan bahwa masyarakat masih memecahkan persoalannya sendiri, dengan pengetahuan mereka yang terbatas. Pemerintah belum memberikan peran maksimal untuk membantu mengurangi beban masyarakat dalam anomali iklim saat ini. Ketika masyarakat petani/nelayan ditanya mengenai informasi apa yang telah didapat berhubungan dengan anomali iklim, maka jawabannya tidak ada. Petugas Pendamping Lapangan (PPL) yang seharusnya menjadi ujung tombak penguatan kapasitas masyarakat petani dan sumber informasi, belum menjalankan fungsinya secara maksimal.

Hasil wawancara dengan Kasi Observasi dan Informasi Stasiun Klimatologi Lasiana-Kupang (Bapak Apolinaris S. Geru, SP, M.Si),

bahwa sebenarnya pihak mereka sudah memberikan informasi mengenai situasi iklim tahun ini kepada instansi terkait. Namun kenyataannya masyarakat tidak mendapatkan informasi tersebut. Lemahnya koordinasi antar instansi terkait di sinyalir menjadi penyebab terputusnya informasi ini kepada masyarakat.

Persoalan lain yang mendasar tentang informasi cuaca adalah masih minimnya stasiun pengamatan di Kabupaten Kupang dan Kota Kupang. Dengan luas wilayah dan topografi yang berbukit-bukit, tentunya tidak cukup dengan hanya satu stasiun pengamatan. Anomali iklim dengan perubahan iklim mikro seperti saat ini, tentu tidak bisa di prediksi hanya dengan satu stasiun pengamatan. Dengan adanya Undang-Undang Otonomi daerah saat ini, seharusnya pemerintah daerahlah yang berperan dalam menyediakan berbagai sarana pendukung dalam penyediaan informasi pada masyarakat.

Respon yang diambil pemerintah juga hanya bersifat situasional dan tidak menjawab persoalan. Misalnya; karena hujan telah turun, pemerintah langsung menurunkan petugas untuk mendata kesiapan lahan. Program-program yang diturunkan ke petani juga tidak memberikan solusi, bahkan menambah persoalan baru. Contohnya bantuan bibit yang diberikan pemerintah, baru diterima setelah pertengahan musim penghujan²¹. Proteksi terhadap berbagai tindakan masyarakat yang berbahaya terhadap lingkungan dan sosial masyarakat juga sangat lemah. Misalnya: Dinas Pertanian tidak mempunyai data mengenai jumlah dan jenis pestisida yang beredar di masyarakat²².

²¹ Bantuan berupa bibit jagung untuk musim tanam 2009/2010, baru diterima masyarakat pada bulan februari 2010. Dengan demikian bibit-bibit jagung tersebut tidak mungkin lagi ditanam oleh petani lahan kering yang mengandalkan air hujan.

²² Saat dilakukan wawancara dengan salah satu staf pegawai Dinas Pertanian Provinsi, didapatkan jawaban bahwa itu bukan tugas mereka. Mungkin tugas Dinas perindustrian dan perdagangan.

BAB III

PENUTUP

3.1. Kesimpulan

1. Telah terjadi anomali iklim pada tahun 2010 yang ditandai dengan: curah hujan yang terjadi di setiap bulan sepanjang tahun (La Nina), Curah hujan yang tidak merata di setiap tempat (Iklim mikro yang berbeda-beda) dan Angin kencang.
2. Masyarakat petani lahan kering adalah komponen sangat rentan penghidupannya dan tidak siap ketika terjadi anomali iklim.
3. Anomali iklim telah berdampak negatif maupun positif masyarakat.

- Dampak bagi petani lahan kering. Dampak negatif yaitu: Gagal panen pada musim tanam 2009/2010, ketidak cukupan pangan keluarga, Terjadi perubahan jadwal tanam musim tamam 2010/2011, Berkurangnya luas lahan musim tanam musim tanam 2010/2011. Sedangkan dampak positifnya adalah tersedianya hijauan pakan setiap tahun, sayuran dan buah-buahan .
 - Dampak bagi Nelayan artisanal yaitu: Mengurangi waktu tangkapan karena tingginya gelombang laut dan menurunnya hasil tangkapan karena ada peningkatan suhu air laut di daerah pantai.
4. Respon Petani Lahan kering dalam menghadapi anomali iklim, ada yang bersifat negatif dan ada yang bersifat positif. Yang bersifat negatif seperti menggunakan herbisida untuk mempersiapkan lahan, sedangkan yang bersifat positif adalah sebagian petani yang memanfaatkan hujan secara maksimal untuk menanam berbagai jenis tanaman.
 5. Untuk memenuhi kebutuhan pangan setiap hari masyarakat melakukan berbagai upaya seperti: menjual ternak kecil, menjual berbagai sumberdaya yang dimiliki.
 6. Pemerintah belum berupaya maksimal dalam menyediakan infrastruktur dan kapasitas petani/nelayan dalam menghadapi anomali iklim.

3.2. Rekomendasi

3.2.1. Jangka Pendek

1. Dengan persiapan lahan dan luas lahan yang tidak maksimal pada musim tanam 2010/2011, maka seluruh Stakeholder mesti mendorong petani lahan kering untuk memanfaatkan hujan tersisa untuk menanam berbagai komoditi yang dapat menggantikan jagung dan beras sebagai makanan pokok. Pemerintah terutama dinas

terkait harus mendukung petani dengan berbagai modal pertanian seperti; bibit yang tepat, peralatan yang tepat dan pendampingan yang intens.

2. Gagal panen pada musim tanam 2009/2010 yang berdampak pada kekurangan pangan saat ini , maka masyarakat sangat memerlukan bantuan makanan terutama untuk anak-anak dan balita. Untuk itu pemerintah harus segera melakukan berbagai kebijakan yang dapat mengatasi persoalan ini.
3. Pemerintah dalam hal ini instansi terkait harus memiliki data secara lengkap mengenai keberadaan dan penghidupan petani sebenarnya. Data seperti luas lahan, hasil panen ataupun obat-obatan yang beredar di masyarakat.

3.2.2. Jangka Panjang

1. Pemerintah harus memberikan perhatian serius, dalam memberikan informasi perubahan iklim secara dini kepada masyarakat petani/nelayan sehingga masyarakat dapat melakukan persiapan dan penyesuaian positif sesuai dengan perubahan iklim yang ada.
2. Mengantisipasi anomali yang berulang maka perlu penyediaan lebih banyak stasiun pengamatan cuaca, minimal disetiap kecamatan sehingga dapat meramalkan keadaan iklim tepat dan akurat.
3. Dengan situasi anomali iklim saat ini, maka pemerintah dan Dinas terkait mesti mencari dan mendorong masyarakat untuk memiliki alternatif-alternatif pilihan bertani, yang sesuai dengan iklim dan tidak hanya mengandalkan pola pertanian lahan kering.
4. Agar masyarakat petani lahan kering tidak saja tergantung pada satu produk pertanian, maka pemerintah harus mencari dan memberikan pilihan bibit-bibit pertanian yang baru, tentu yang sesuai dengan kondisi geografis dan tahan terhadap perubahan iklim.
5. Pemerintah mesti banyak melakukan kajian-kajian yang berhubungan dengan anomali iklim dan dampaknya bagi masyarakat,

sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

Ansari. 2008. Konsep Dasar Klimatologi. Pelatihan Pemanfaatan Informasi Iklim. Pusat Penelitian Teh dan Kina. Gambung :Kebun Panglejar.

Fox. J.J. 2000. The Impact of the 1997-1998 El Nino on Indonesia. In: R.H. Grove and J.Chappel (ed). El Nino History and Crisis. Studies from the Asia-Pasifik region. The White House Press. Cambridge, UK.

<http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml> (3 januari 2010)

Irawan B. 2006. Fenomena Anomali Iklim Elnino dan La Nina: Kecenderungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Pangan. Pusat analisis Sosial dan kebijakan Pertanian. Bogor.

Jumlah Penduduk Kabupaten Kupang 2010

Kadekoh I. 2010. Optimalisasi Pertanian Lahan Kering dengan Ssitem Polikultur. <http://sulteng.litbang.deptan.go.id>.

Kecamatan Amarasi Timur dalam angka tahun 2009

Kecamatan Amarasi Barat dalam angka tahun 2009

Kecamatan Taebenu dalam angka tahun 2009

Kecamatan Alak dalam angka tahun 2009

Nicholls. N and Beard. G. 2000. The Application of El Nino- Southern Oscillation Information to Seasonal Forecast in Australia. Routledge. London and New York.

Podbury. T, et al, 1998. Use of El Nino Climate Forescasts in Australia. Amer. J. Agr. Econ

Word Meteorology Organization, 1999. The 1997-1998 El Nino Event: A Scientific and Tehnical Retrospective