PANDUAN INTERPRETASI DAN RESPON INFORMASI IKLIM DAN CUACA UNTUK PETANI DAN NELAYAN

Penulis: Norman P.L.B Riwu Kaho, SP, M.Sc

Diterbitkan oleh Perkumpulan Pikul - Kupang
atas dukungan
Program Hibah Skala Kecil (PHSK)
"Penguatan Sistem Informasi Iklim Bagi Petani Dan Nelayan Di Kabupaten Kupang Dan Kota Kupang (PSII)"

Kerja sama Perkumpulan Pikul dan Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF)

2014

PANDUAN INTERPRETASI DAN RESPON INFORMASI IKLIM DAN CUACA UNTUK PETANI DAN NELAYAN

Penulis: Norman P.L.B Riwu Kaho, SP, M.Sc

Diterbitkan oleh Perkumpulan Pikul - Kupang
atas dukungan
Program Hibah Skala Kecil (PHSK)
"Penguatan Sistem Informasi Iklim Bagi Petani Dan Nelayan Di Kabupaten Kupang Dan Kota Kupang (PSII)"

Kerja sama Perkumpulan Pikul dan Indonesia Climate Change Trust Fund (ICCTF)

2014

Daftar Isi

Pengantar

Perubahan iklim *(climate change)* sebagai akibat suhu bumi yang makin memanas (*global warming*) adalah fakta dan bukan sekedar perdebatan ilmiah semata. Apa yang dihasilkan oleh para ahli-ahli iklim dari seluruh dunia yang tergabung dalam *Intergovermental Panel on Climate Change* (IPCC) dalam kajian terbaru mereka pada Laporan Penilaian yang Kelima *(Fifth Assesment Report, 2014)* turut membenarkan pernyataan diatas. Boer & Perdinan (2008 dalam Riwu Kaho, 2013) bahkan dengan tegas memperlihatkan salah satu dampak negatif dari perubahan iklim ini adalah meningkatnya kejadian bencana alam *(natural disaster)* di Indonesia terutama bencana banjir *(flooding),* tanah longsor *(landslide)* dan kekeringan *(drought)*. Kejadian yang kurang lebih serupa pun terjadi di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).

Mengaitkan dampak perubahan iklim ini dalam konteks NTT, maka sulit untuk tidak menyebutkan dampak negatif terhadap sektor pertanian dan perikanan dan segala embel-embel yang melekat didalamnya. Peningkatan kejadian kekeringan sebagai akibat anomali iklim yang seringkali berkaitan dengan kegagalan penanaman hingga panen. Namun hal yang berbalik dratis terjadi saat musim hujan yang lekat dengan banjir *(flooding)* dan longsor *(landslide)* yang sama-sama bermakna negatif bagi para petani. Bersyukurlah bagi petani dan nelayan yang memiliki modal dan skala usaha yang besar sehingga tidak terlalu merasakan dampaknya, namun beberapa contoh berikut memperlihatkan bahwa petani dan nelayan tradisional di NTT adalah pihak yang sangat rentan.

Kejadian terkini pada tahun 2014 yang terjadi pada masyarakat di beberapa desa di Kabupaten Sumba Timur yang terpaksa harus mengkonsumsi *uwi/gadung (Dioscorea hispida)* atau sering disebut sebagai "ubi hutan" yang beracun sebagai akibat kemarau berkepanjangan merupakan salah satu bukti nyata dampak negatif dari kekeringan terhadap petani tradisional (lihat Gambar dibawah ini). Di lain pihak, cuaca ekstrim yang disertai dengan gelombang tinggi dan angin kencang dapat memaksa para nelayan untuk tidak dapat melaut. Padahal, Hasil penelitian LSM Pikul (2014) memperlihatkan bahwa ketika cuaca buruk (ekstrim) terjadi seringkali para nelayan tetap memaksakan untuk tetap melaut karena ketika tidak melaut sehari saja, maka tidak ada ikan untuk dimakan dan pemasukan untuk keluarga.

Dalam situasi ini, maka IPCC yang kemudian disetujui oleh para ahli iklim lainnya memberikan 2 alternatif solusi yang paling mungkin ditempuh oleh manusia, yaitu melakukan upaya adaptasi dan mitigasi (penjelasan lebih lanjut mengenai adaptasi dan mitigasi dapat dilihat pada lampiran Glosarium). Ketika upaya mitigasi lebih diarahkan pada upaya bersama untuk menurunkan penyebab pemanasan global ini, maka yang paling mudah untuk dilakukan adalah bagaimana manusia mengadaptasi dinamika cuaca/iklim yang terjadi dewasa ini.

Warga Dusun Tandai Rotu, Desa Katiku Luku di Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur terpaksa makan ubi beracun untuk mencegah kelaparan.

Seperti kebanyakan desa di Kabupaten Sumba Timur, dusun yang terletak di Kecamatan Matawai Lapau ini dan hanya berjarak 30 kilometer dari Kota Waingapu ini umumnya hanya bergantung dari panen musim hujan. Jika panen gagal maka ancaman kelaparan telah mendekat.

Warga dusun Katiku Luku sedang mengupas dan mengiris uwi untuk dijadikan bahan pangan. [Foto: Ignas Kunda/Satutimor.com]

Lihat bagian yang ditandai menunjukkan betapa dinamika cuaca/iklim akan berpengaruh secara langsung bagi petani tradisional

Gambar. 1
Kutipan Berita Mengenai Kejadian Rawan Pangan di Sumba Timur

Dari titik pijak perspektif inilah penyebarluasan (broadcasting) informasi terkait cuaca/iklim dan terutama perubahan iklim sangatlah penting untuk dilakukan. Contoh teraktual ditemukan oleh LSM Pikul (2014) ketika salah seorang petani rumput laut yang segera merespon dengan cara menarik jaring rumput lautnya setelah mendapatkan informasi mengenai prediksi tinggi gelombang yang mencapai 3 meter ternyata menjadi satu-satunya petani rumput laut yang selamat dari terjangan ombak dan gelombang tinggi.

Meski demikian, salah satu kesulitan utama menghadang dalam penerapan solusi tadi adalah apa dan bagaimana caranya sehingga informasi-informasi yang sebenarnya dapat diakses secara mudah ini dapat diketahui, digunakan dan diinterpretasi oleh pengguna (users) sehingga dapat diolah menjadi informasi yang lebih bermanfaat. Dengan demikian, inilah tujuan mendasar dari penulisan modul ini dilakukan.***

Cuaca Dan Iklim

Cuaca dan iklim merupakan dua kondisi yang hampir sama yakni sama-sama menggambarkan kondisi udara (atmosfer bumi), namun keduanya juga memiliki perbedaan, terutama dari aspek fokus kajian, luasan wilayah, dan kurun waktu pengkajian. Cuaca (atau ilmu yang mempelajari cuaca yaitu meteorologi) merupakan bentuk awal yang dihubungkan dengan penafsiran dan pengertian akan kondisi fisik udara sesaat pada suatu lokasi dan suatu waktu tertentu.

Secara sederhana, cuaca dapat dimaknai sebagai apa yang terjadi saat ini dan dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu. Sedangkan iklim (atau ilmu yang mempelajari iklim yaitu klimatologi) merupakan kondisi lanjutan dan merupakan kumpulan dari kondisi cuaca yang kemudian disusun dan dihitung dalam bentuk rata-rata kondisi cuaca dalam kurun waktu tertentu yang relatif lama.

Sebagai contoh, petani telah mengetahui kapan untuk dimulai aktivitas pertanian karena pengetahuan ini telah ditularkan sejak lama, dan nelayan sangat paham bahwa ketika terjadi ”angin barat”, maka aktivitas untuk melaut dapat terhenti. Secara sederhana itulah yang disebut sebagai pengetahuan tentang iklim.

Secara sederhana, data iklim akan bersumber dari data cuaca yang dikumpulkan selama kurun waktu tertentu. Unsur cuaca saat demi saat selama 24 jam di suatu tempat akan menunjukkan pola siklus yang disebut perubahan cuaca harian (pukul 00 hingga pukul 24). Nilai unsur cuaca tersebut kemudian akan menghasilkan cuaca pada hari/tanggal tersebut. Selanjutnya, keadaan cuaca didata terus menerus secara rutin dan Setelah beberapa tahun (umumnya 30 tahun), data-data cuaca tersebut digunakan untuk mencerminkan sifat atmosfer yang dikenal sebagai data iklim.

Cuaca dan iklim, dinyatakan dengan susunan nilai unsur fisika atmosfer yang disebut unsur cuaca dan unsur iklim, yang terdiri dari: intensitas radiasi matahari, lama penyinaran matahari, suhu (temperatur) udara, kelembaban udara, tekanan udara, kecepatan dan arah angin, penutupan awan, presipitasi (embun, hujan dan salju), dan evapotranspirasi.

Gambar. 2
Persamaan Serta Perbedaan Cuaca Dan Iklim

Hubungan antara klimatologi dan meteorologi adalah bahwa keduanya sama-sama mengkaji tentang atmosfer bumi dan proses-proses yang terjadi di dalamnya, namun keduanya juga memiliki perbedaan utama seperti yang disajikan dalam Tabel berikut.

No	Indikator	Meteorologi (Ilmu Tentang Cuaca)	Klimatologi (Ilmu Tentang Iklim)
1.	Fokus Kajian	Lebih ditekankan pada proses & perubahan-perubahan kondisi atmosfer yang berlangsung	menelaah karakteristik iklim antar wilayah, bagaimana iklim di suatu wilayah dapat berbeda dengan
2.	Cakupan Waktu	mengkaji kondisi atmosfer dalam cakupan waktu yang	Relatif lama yakni berkisar 25 hingga 30 tahun
3.	Cakupan Wilayah	Mengkaj kondisi atmosfer pada cakupan wilayah yang relatif sempit (beberapa meter persegi hingga satu kota)	cakupan wilayah lebih luas (mencakup satu negara atau benua bahkan secara global).

Tabel. 1
Hubungan Antara Klimatalogi Dan Meteorologi

Gambar. 4
Unsur Dan Faktor Pengendali Iklim

Iklim memiliki perbedaan dengan cuaca. Walaupun demikian, iklim dan cuaca dinyatakan dengan menggunakan unsur-unsur fisika atmosfer (parameter) yang sama yang disebut unsur-unsur iklim dan atau unsur cuaca. Unsur atau parameter iklim dan atau cuaca terdiri dari: radiasi surya, suhu udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, awan, presipitasi, dan evapotranspirasi.

Unsur-unsur iklim dan atau cuaca senantiasa berbeda dari tempat ke tempat, dan dari waktu-waktu ke waktu yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu yang disebut dengan pengendali iklim. Pengendali iklim sebenarnya adalah faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan pola iklim di suatu tempat dan distrisbusi iklim di permukaan bumi.***

Sumber Informasi Cuaca / Iklim

Tahap awal yang penting sebelum dilakukan analisis terhadap data-data cuaca/iklim yang penting bagi kebutuhan petani/nelayan adalah pengidentifikasian sumber informasi websites dengan konten mengenai informasi mengenai cuaca/iklim dan juga identifikasi gejala perubahan iklim yang mungkin terjadi. Dalam modul ini sumber informasi utama bersumber dari website BMKG dan BPOL, meski tidak menutup kemungkinan para analis untuk mengakses dari sumber website lainnya untuk tujuan pengkayaan informasi yang diperlukan.

Beberapa website yang menyediakan data-data semacam ini antara lain :

1. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (sering disingkat BMKG) dengan websitenya *www.bmkg.go.id* (informasi cuaca/iklim berbahasa Indonesia) merupakan satu-satunya sumber informasi yang direkomendasikan dan paling terpercaya di Indonesia. Dalam website BMKG ini akan ditemukan sejumlah informasi penting, baik yang berkaitan langsung (direct) ataupun tidak langsung dengan cuaca/iklim. Salah satu link penting dari BMKG yang turut dapat digunakan untuk mengetahui segala informasi mengenai sektor maritim yaitu *http://maritim.bmkg.go.id.*

   Selain data iklim/cuaca dari BMKG pusat, maka beberapa informasi iklim dapat diperoleh dari BMKG NTT yang dapat diakses dari website *http://lasiana.ntt.bmkg.go.id/* . Beberapa informasi yang dapat diperoleh antara prediksi musim hujan/kemarau per bulan dan juga informasi hari tanpa hujan.

2. Balai Penelitian dan Observasi Laut (disingkat BPOL) dengan websitenya *http://www.bpol.litbang.kkp.go.id/peta-pdpi-nasional* (informasi potensi penangkapan ikan dan informasi lain yang berkaitan). Dalam website BPOL ini akan ditemui informasi yang berkaitan dengan peta potensi penangkapan ikan, estimasi tinggi gelombang laut, arah arus, dan lain sebagainya.

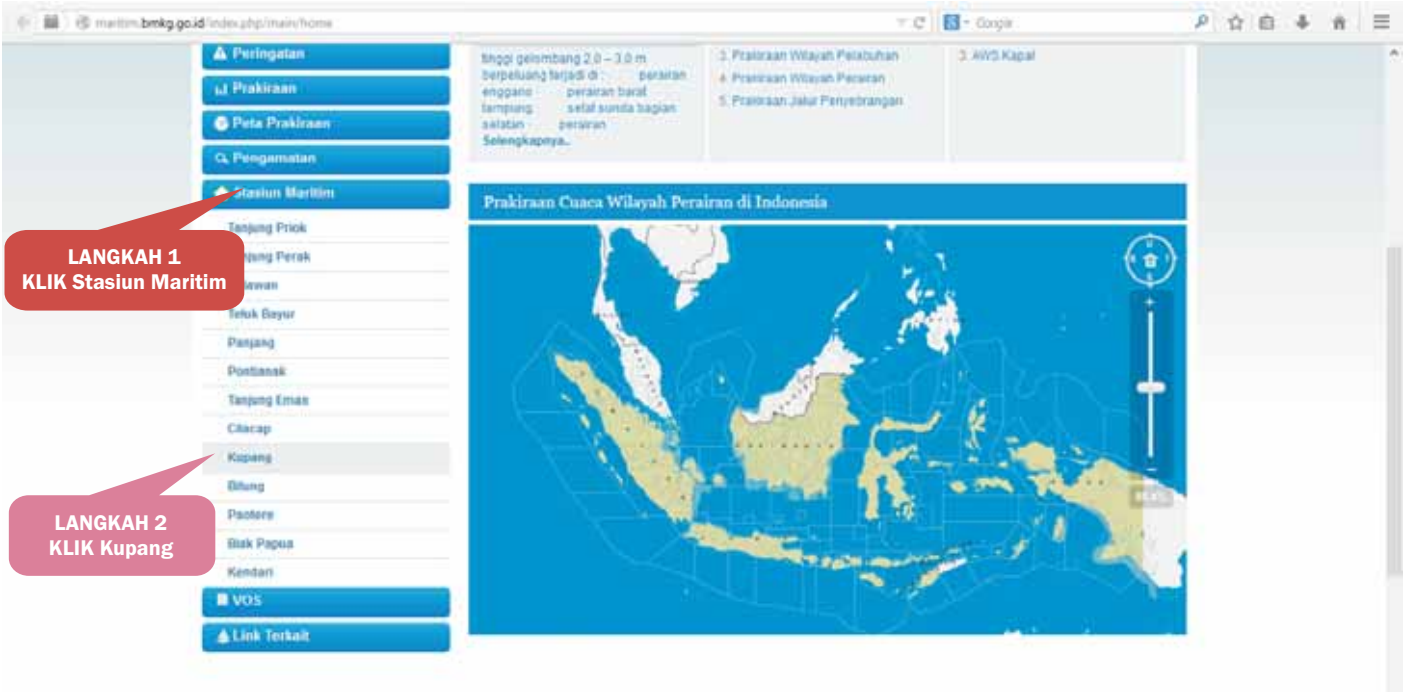
Selain 2 sumber informasi diatas, maka para analis juga dapat mengakses website sumber informasi lainnya seperti *http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ghazards/* (informasi ancaman/hazard berkenaan dengan anomaly cuaca/iklim hingga 14 hari mendatang dari NOAA), *http://wmo.asu.edu/maps/map.html* (informasi mengenai peta secara global mengenai kejadian cuaca/iklim ekstrim oleh *World Meteorological Organization dan Arizona State University*), *http://www.jma.go.jp/en/gms/* (informasi mengenai citra *satellite* dan informasi iklim/cuaca oleh *Japan Meterological Agency*) atau *http://severe.worldweather.org/* yang merupakan website resmi dari *World Meteorological Agency (WMO)* dimana informasi yang diberikan adalah "komposit" dari *Regional Specialized Meteorological Centres (RSMCs) and Tropical Cyclone Warning Centres (TCWCs)*, dan *National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs).*

Proses Memperoleh Analisis Dan Penafsiran Informasi

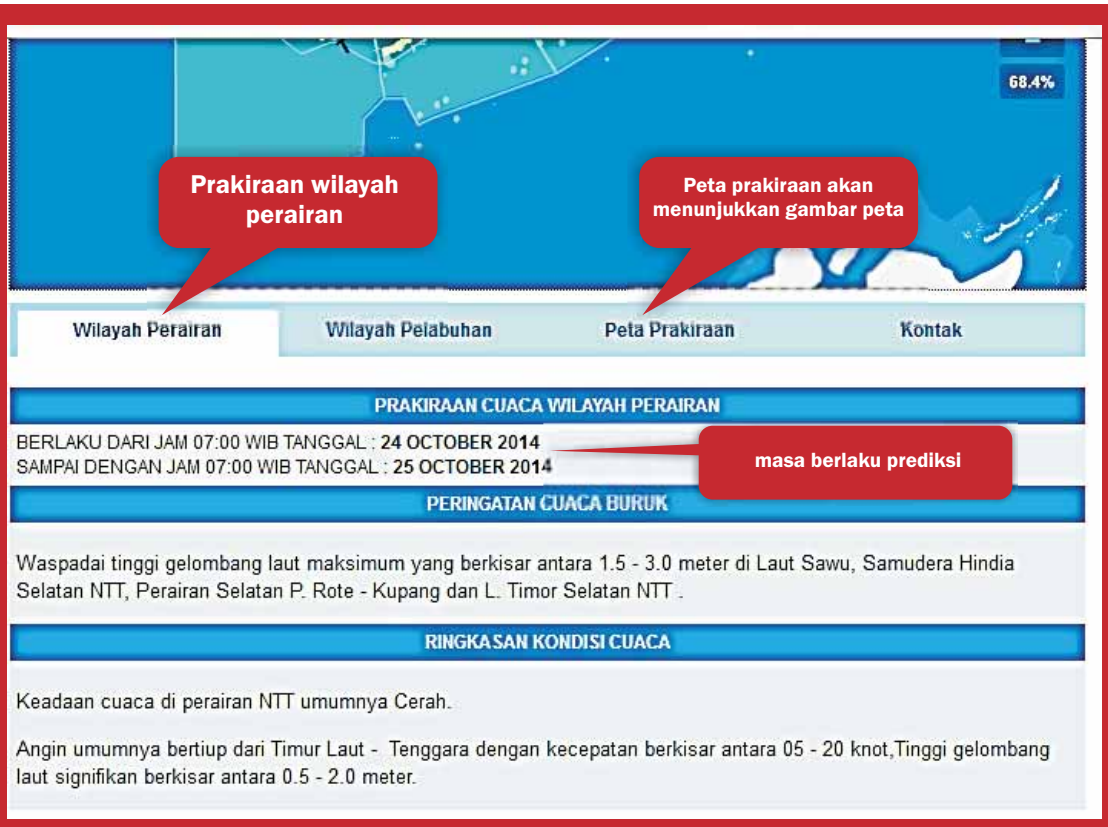
1. Informasi Bagi Nelayan

Adapun beberapa informasi terkait cuaca yang penting bagi nelayan antara lain arus laut, kecepatan angin *(skala Beaufort)*, tinggi gelombang, curah hujan, dan cuaca ekstrem yang dapat diperoleh dari pusat data iklim/cuaca dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) terutama pada Informasi Meteorologi Maritim dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Akses data tersebut pada website *http://maritim.bmkg.go.id/index.php/main/home*. terutama pada bagian "STASIUN MARITIM" dan berikutnya klik pada "KUPANG" sebagai lokasi fokus pengamatan seperti pada Gambar berikut.



2. Output prakiraan Maritim pada wilayah Kupang (yang sebenarnya akan menunjukkan wilayah NTT secara keseluruhan) antara lain sebagai berikut :



Pada kolom “PERINGATAN CUACA BURUK” akan menunjukkan peringatan (warning) mengenai fenomena alam yang dapat menggangu dalam aktivitas nelayan pada wilayah-wilayah lautan tertentu. Dalam contoh kasus diatas memperlihatkan bahwa terdapat peringatan untuk berhati-hati dikarenakan tinggi gelombang laut maksimum yang berksisar antara 1.5 - 3 meter pada beberapa wilayah perairan di NTT.

Pada kolom “RINGKASAN KONDISI CUACA” akan menunjukkan prediksi kondisi cuaca secara umum di perairan NTT. Dalam contoh kasus diatas, maka kondisi cuaca di perairan tergolong baik karena secara umum cerah, arah angina yang bertiup dari Timur Laut-Tenggara dan kecepatan angin berkisar antara 5 – 20 knot (untuk penafsiran kecepatan angin, maka simak penjelasan Skala Beaufort dibawah ini), serta tinggi gelombang laut.

Pada kolom “WILAYAH PERAIRAN” akan dijumpai sejumlah informasi seperti nama wilayah perairan yang dapat digunakan sebagai wilayah tempat nelayan beraktivitas, arah angin, kecepatan angin, cuaca, tinggi gelombang signifikan (meter) dan tinggi gelombang maksmimum (meter).

NO	NAMA WILAYAH PERAIRAN	ARAH ANGIN	KEC. ANGIN (KNOT)	CUACA	TINGGI GEL. SIG (METER)	TINGGI GEL. MAX (METER)
1	Selat Sape	Timur - Tenggara	05 - 10	Cerah	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
2	Perairan utara Flores	Timur Laut - Timur	05 - 10	Cerah	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
3	Selat Flores	Timur Laut - Timur	05 - 10	Cerah	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
4	Selat Lamakera - Selat Boling	Timur Laut - Timur	05 - 10	Cerah	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
5	Selat Alor	Timur - Tenggara	05 - 10	Cerah Berawan	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
6	Selat Sumba	Timur - Tenggara	05 - 15	Cerah	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
7	Laut Sawu	Timur - Selatan	05 -20	Cerah Berawan	0.75 -2.0	1.5 - 3.0
8	Selat Ombai	Timur - Selatan	05 - 10	Cerah Berawan	0.5 - 0.75	0.75 - 1.25
9	Selat Wetar	Timur - Tenggara	05- 15	Cerah	0.5 -1.25	1.25 - 2.0
10	Perairan selatan P. Sumba	Tenggara	10 - 15	Cerah	0.5 -1.25	1.25 - 2.0
11	Samudera Hindia selatan NTT	Timur	10 - 20	Cerah	1.25 - 2.0	1.5 - 3.0
12	Perairan selatan P. Rote - Kupang	Timur	10 - 20	Cerah	1.25 - 2.0	1.5 - 3.0
13	Laut Timor selatan NTT	Timur	10 - 20	Cerah	1.25 - 1.5	1.5 - 2.5
14	Laut Timor selatan Timor-Timor	Timur	10 - 15	Cerah	0.75 - 1.25	1.5 - 2.0

Download PDF

INFORMASI DIATAS DAPAT DIUNDUH (DOWNLOAD) DALAM FORMAT PDF

Sebagai contoh : untuk para nelayan yang lokasi penangkapan ikan biasanya dilakukan pada wilayah perairan Selatan Pulau Rote – Kupang (no 12), maka dapat di-intepretasi sebagai berikut.

a. Arah angin berhembus dari Timur.

b. Kecepatan angin 10 – 20 knot atau jika dalam skala Beaufort tergolong pada skala 4 (lihat pada Lampiran Glosarium terutama dalam rentang 11 – 16 knot) dengan sifat angin berhembus sedang. Namun, apabila kecepatan angin semakin tinggi, maka sebaiknya aktivitas untuk melaut dihentikan untuk sementara waktu karena semakin tingginya risiko yang dapat terjadi (simak penjelasan lebih lanjut mengenai skala Beaufort pada Lampiran Glosarium).

c. Cuaca cerah dan tinggi gelombang Signifikan 1.25 – 2.0 meter, dan tinggi gelombang maksimum dapat mencapai 1.5 – 3 meter. Dengan tinggi gelombang maksimum yang dapat mencapai hingga 3 meter ini, maka perlu diperingatkan bagi para nelayan untuk lebih berhati-hati dalam melakukan aktivitasnya.

Selain langkah-langkah diatas, maka terdapat cara lain yang merupakan jalan pintas (shortcut) yang dapat ditempuh untuk mengetahui informasi meteorologi yaitu dengan cara mengarahkan kursor langsung pada peta interaktif wilayah perairan yang terdapat pada laman *http://maritim.bmkg.go.id/index.php/main/home* (untuk peta wilayah perairan seluruh Indonesia) atau *http://maritim.bmkg.go.id/index.php/main/stasiun_maritim/9* (khusus peta wilayah perairan di NTT) yang ingin diketahui informasi meteorologi maritimnya (lihat Gambar dibawah ini)

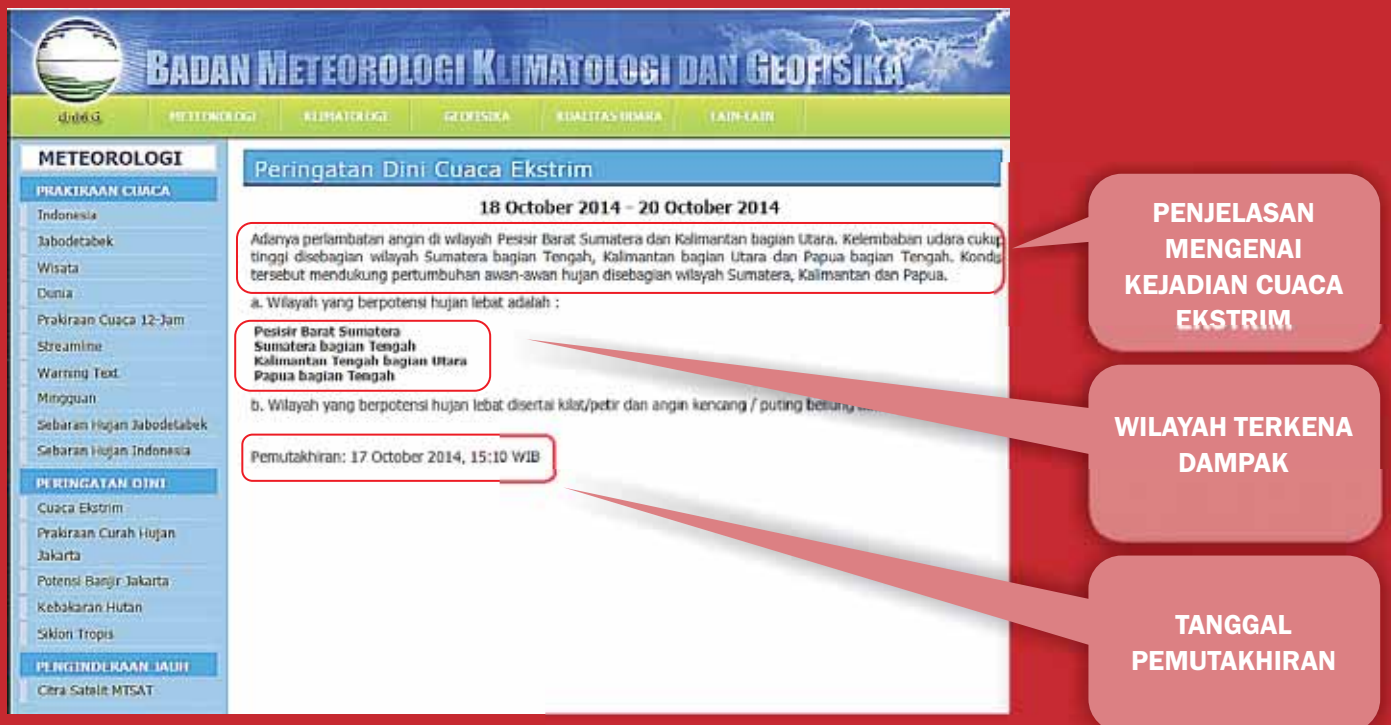
Cuaca Ekstrim Dan Siklon Tropis

Selain informasi diatas, perlu juga memperhatikan system peringatan dini *(early warning systems)* terkait cuaca ekstrim. Dalam kasus di NTT itu sendiri cuaca ekstrim ini sering berafiliasi dengan eksistensi siklon (badai) tropis dan efek anomaly iklim, baik El Nino atau La Nina. Untuk dapat mengakses informasi cuaca ekstrim ini, maka dapat dilakukan dengan mengakses website BMKG pada laman *http://meteo.bmkg.go.id/peringatan/ekstrim*, sedangkan untuk mengetahui informasi mengenai siklon tropis, maka dapat mengunjungi laman *http://meteo.bmkg.go.id/siklon.*

a. Cuaca Ekstrim

Cuaca ekstrim yang dimaksudkan disini adalah suatu kejadian cuaca yang sangat berbeda secara signifikan dari pola cuaca rata-rata atau cuaca yang seperti biasanya. Cuaca ekstrim dapat terjadi dalam 1 hari atau dalam suatu periode waktu tertentu.

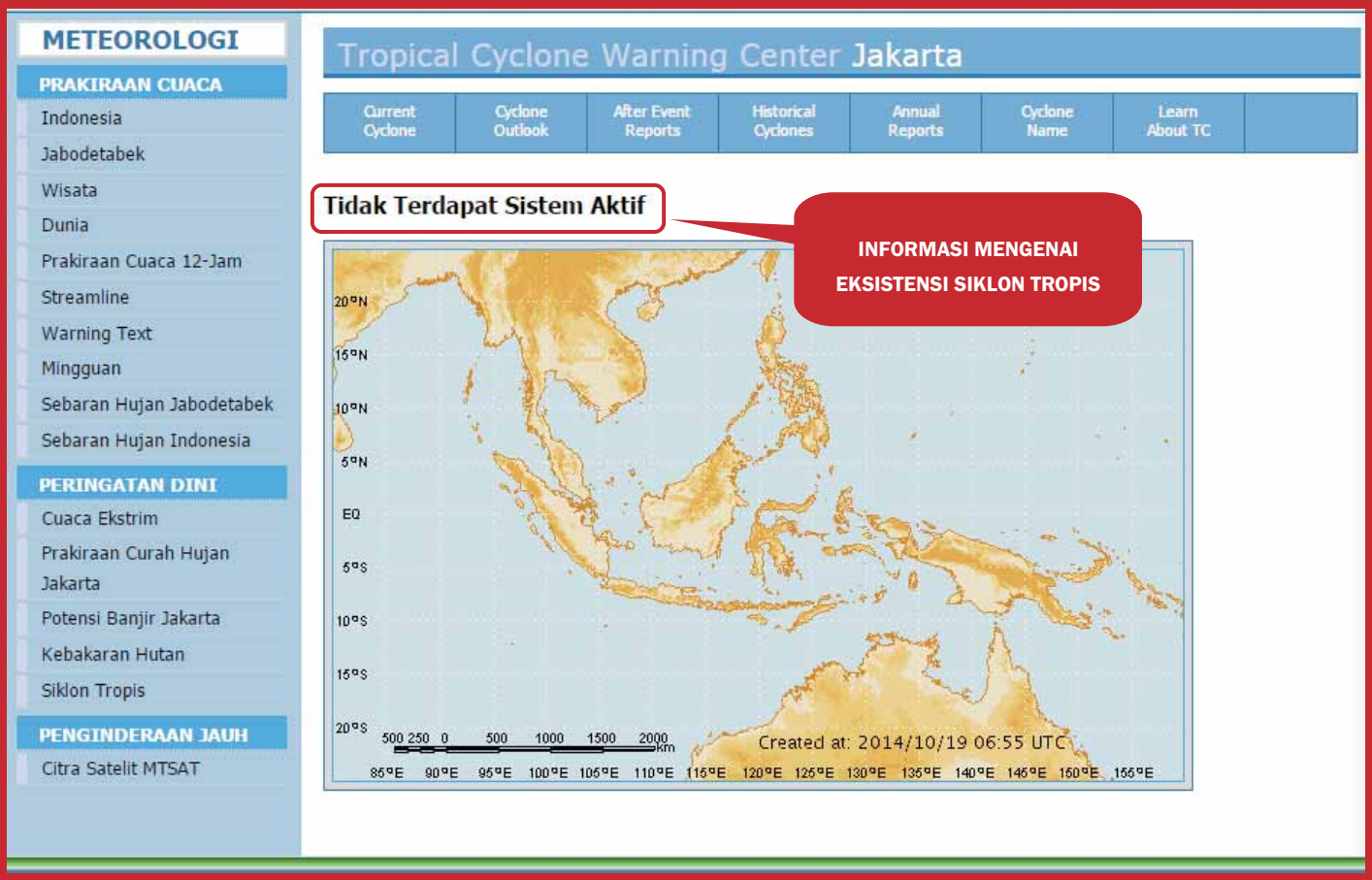
Dalam website BMKG mendefinisikan cuaca ekstrim dengan terjadinya salah satu dari peristiwa hujan lebat sebagai akibat dari anomaly iklim sesaat serta kejadian hujan lebat yang disertai kilat/petir dan angin kencang/puting beliung. Informasi mengenai cuaca ekstrim pada website BMKG dapat terlihat pada Gambar dibawah ini yang secara umum menunjukan bahwa tidak terdapat indikasi eksistensi cuaca ekstrim dalam kurun waktu 18 – 20 Oktober 2014.



b. Siklon Tropis

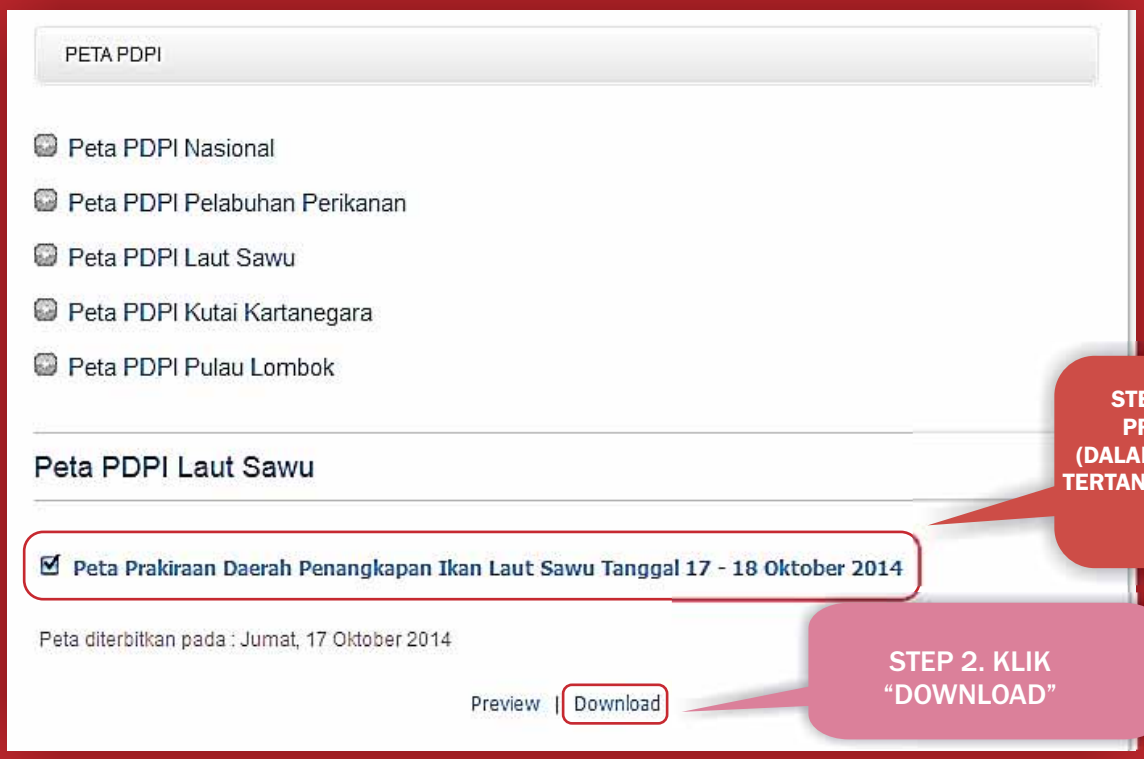
Siklon tropis *(tropical cyclone/ TC)* merupakan system tekanan udara yang rendah *(low pressure)* yang terjadi pada perairan wilayah tropis yang hangat (biasanya akan tercipta TC ketika suhu muka airlaut > 26.5^{0}C) yang dicirikan dari angin yang kencang dan dapat memicu terjadinya hujan yang lebat. Badai tropis ini dapat terjadi selama beberapa hari yang bergantung dari dari jalur eratiknya.

Informasi mengenai siklon tropis pada website BMKG dapat terlihat pada Gambar dibawah ini menunjukan bahwa tidak terdapat indikasi eksistensi siklon tropis di berbagai wilayah Indonesia.



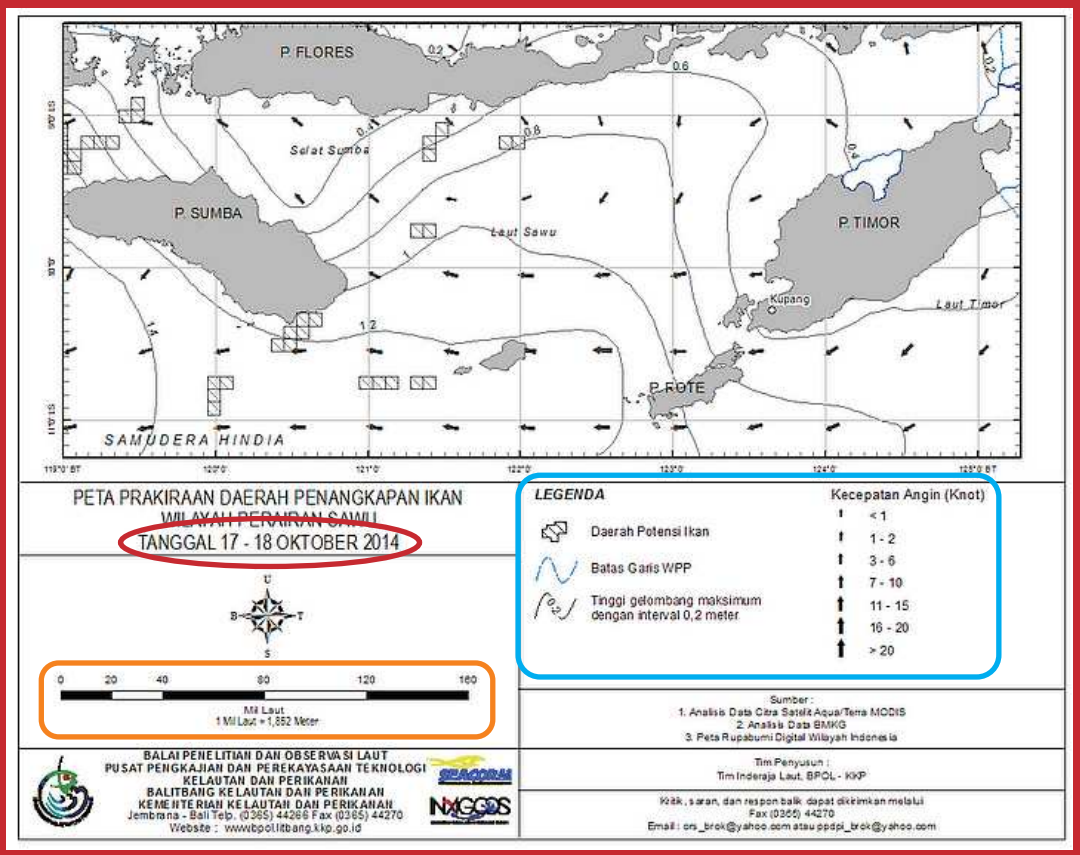
Potensi Penangkapan Ikan Di Laut Sawu

Website : *http:// www.bpol.litbang.kkp.go.id/peta-pdpi-lautsawu*
LANGKAH-LANGKAH :



STEP 1. CARILAH PETA PRAKIRAAN TERKINI (DALAM CONTOH DI GAMBAR TERTANGGAL 17 – 18 OKTOBER 2014)

STEP 2. KLIK "DOWNLOAD"



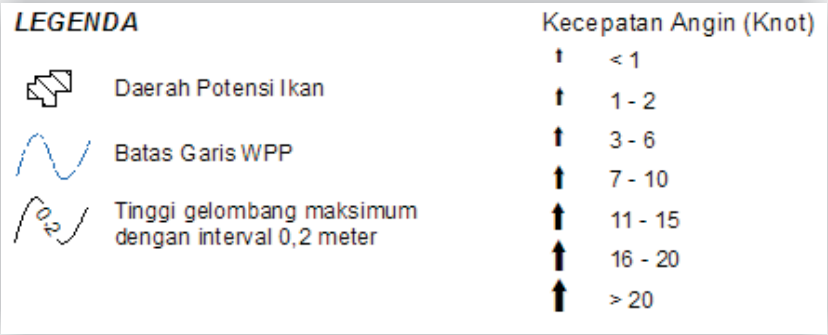
Dalam gambar tersebut telah diberi tanda lingkaran dan persegi yang merupakan informasi penting bagi nelayan sebelum berlayar menangkap ikan. Penjelasannya adalah sebagai berikut :

1. Lingkaran warna MERAH

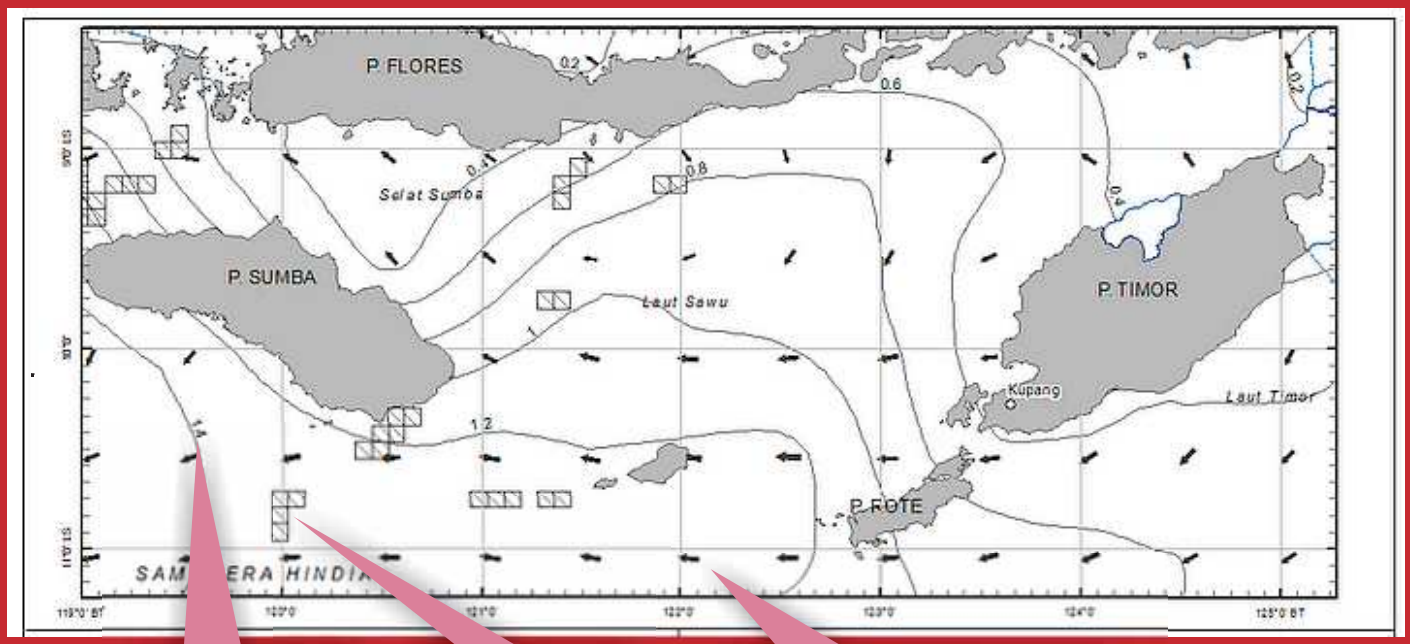
Menunjukkan tanggal berlaku PPDPI. PPDPI wilayah perairan Indonesia dibuat 2 hari sekali jadi hanya berlaku selama tanggal tertera. Pada gambar tertulis 17-18 Oktober 2014, artinya daerah penangkapan ikan ini hanya dapat menjadi panduan dari tanggal 17 hingga 18 Oktober 2014. Selebih tanggal tersebut, dimungkinkan lokasi potensi ikan akan berubah.

2. Persegi warna BIRU

Merupakan Legenda peta yang akan sangat membantu pengguna peta dalam membedakan simbol daerah potensi ikan, arah dan kecepatan angin (knot), tinggi gelombang serta batas WPP.

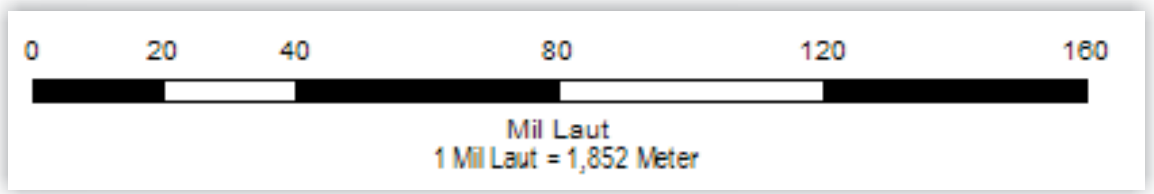


Dari legenda tersebut, maka intepretasi yang dapat dilakukan sesuai dengan contoh peta potensi penangkapan ikan pada wilayah laut sawu adalah :



3. Persegi warna Jingga

Menunjukkan skala, digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik dipeta dan dapat diketahui jarak sebenarnya di permukaan bumi. Dengan mengetahui skala peta ini maka dapat dihitung berapa jauh jarak posisi awal nelayan di pantai ke lokasi penangkapan ikan yang terdekat maupun terjauh sehingga nelayan dapat memperkirakan bahan bakar yang dibutuhkan untuk mencapai titik penangkapan tersebut. Skala juga akan membantu nelayan yang tidak memiliki kompas maupun GPS dalam menentukan rute penangkapan ataupun koordinat penangkapan. Untuk dapat menghitung jarak yang diperlukan adalah penggaris, kemudian tentukan titik awal keberangkatan dan tentukan titik penangkapan sesuai dengan peta. Panjang jarak dua titik tersebut dalam peta akan diketahui dan kemudian tinggal membandingkannya dengan skala garis yang ada.



Cara menghitung jarak dengan skala peta diatas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.
Jarak Sebenarnya = Jarak di Peta x Skala

Pada peta dengan skala ini berarti tiap panjang garis (kotak) menggambarkan 20 Mil Laut di lapangan sehingga apabila tiap kotak antara 0 – 20, 20 – 40, dst, masing-masing jika diukur = 20 cm, maka :

20 cm = 20 Mil Laut,
1 cm = 1 Mil Laut,
1 cm = 1.852 Meter = 1,852 kilometer
Penjelasan :
karena 1 Mil Laut = 1.852 meter atau
= 1,85 kilometer

Sebagai contoh :
Jika Nelayan dari pulau Sabu Raijua ke lokasi penangkapan dengan jarak 5 cm di peta. Dengan demikian setiap 1 cm sama dengan 1 mil laut, maka dengan jarak 5 cm di peta = 5 x 1 mil laut = 5 mil laut. Jika 1 Mil laut = 1.852 Meter, dengan demikian 5 mil laut = 5 x 1,852 = 9.260 meter atau 9,26 km.

Oleh karena itu, nelayan dari Pulau Sabu Raijua harus menempuh sekitar 9.260 meter atau 9,26 kilometer ke lokasi penangkapan. Apabila jarak tempuh telah diketahui maka dapat pula diperhitungkan biaya bahan bakar yang dibutuhkan.

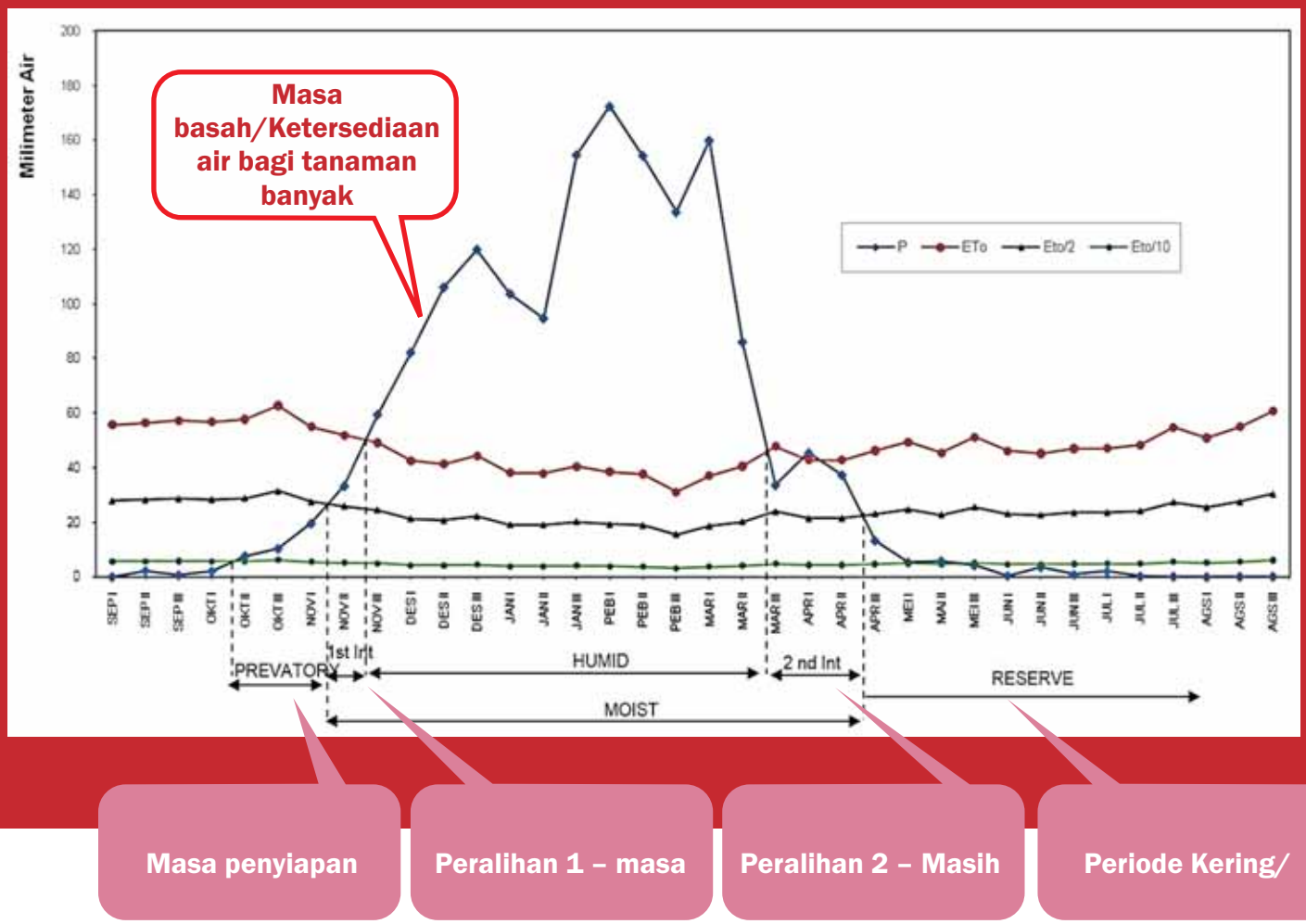
2. INFORMASI BAGI PETANI

Dengan semakin meningkatnya kejadian yang berkaitan dengan dampak perubahan iklim menyebabkan sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang paling terkena dampak langsung. Suatu kajian yang dilakukan oleh *Gianinni, et al.* (2007) *dalam Riwu Kaho* (2013) memperlihatkan terdapat dampak dari anomali iklim (perubahan iklim dari "normalnya") yang tergolong kuat di wilayah NTT dimana pada saat El Nino (musim kemarau yang berkepanjangan) akan ditandai dari curah hujan Oktober - Desember menurun di sebagian besar wilayah NTT menyebabkan awal Musim Hujan mundur (bisa sampai 2 bulan) dan menyisakan panjang musim hujan hanya sekitar 2-3 bulan (dari normalnya sekitar 3-4 bulan hujan) dan masalah hujan tipuan (false rain) serta masa kering yang terjadi secara berturut-turut *(dry-spell),* sebaliknya pada tahun terjadinya La-Nina (musim hujan berkepanjangan) seringkali menimbulkan masalah banjir.

Jika hujan terjadi secara "normal" (lihat pada Lampiran Glosarium), maka relatif tidak akan mendatangkan dampak yang negatif bagi petani. Namun, jika terjadi hujan yang dibawah maupun diatas normal, maka akan meningkatkan risiko kekeringan yang juga berdampak negatif bagi petani. Yunus, dkk *(2008 dalam Riwu Kaho, 2012)* yang mengkaji tentang neraca air (*water budget* atau yang secara sederhana dapat diartikan sebagai pada saat kapan air hujan akan berada secara berlebih/surplus maupun defisit /kurang air sebagai akibat evapotranspirasi/penguapan) pada wilayah Kota Kupang menunjukkan bahwa ketika dianalisis secara berkala (time-series) selama 30 tahun, maka terdapat periode waktu yang dapat digunakan oleh petani untuk menyesuaikan akivitas pertanian yang dilakukannya dengan tingkat ketersediaan air di tanah berkaitan dengan pola iklim hujan seperti yang disajikan pada Gambar dibawah ini.

Selain itu, dalam kajian yang sama juga menunjukkan bahwa secara normal curah hujan tertinggi di Kota Kupang akan terjadi pada dasarian Pebruari I (atau awal Februari – lihat penjelasan tentang dasarian pada Lampiran Glosarium) yakni sebesar 172 mm dan terendah pada dasarian Agustus I (awal Agustus) dan September I (awal September) yang mana pada dasarian ini tidak pernah terjadi hujan. Sedangkan nilai penguapan (evapotranpirasi atau kehilangan air dari tanah dan tanaman sebagai akibat penguapan) tertinggi terjadi pada dasarian Oktober III (akhir Oktober) sebesar 61 mm dan terendah pada dasarian Pebruari III (akhir Februari) sebesar 31 mm.

P = Presipitasi/ Hujan
ET_0 = Penguapan per 1 Dasarian
$ET_0/2$ = Evapotranspirasi per 5 hari
$ET_0/2$ = Evapotranspirasi per hari



Paling tidak terdapat beberapa informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan aktivitas pertanian di NTT antara lain :

- Waktu masuknya musim hujan (AMH)
- Waktu masuknya musim kemarau atau akhir musim hujan (AMK)
- Lama musim kemarau atau kemungkinan terjadinya deret hari kering panjang atau *long dry spell* yang akan meningkatkan risiko kebakaran hutan dan lahan *(wildfire)* yang penting dalam kaitannya dengan aplikasi sistem tebas bakar *(slash-and-burn)* dalam praktek perladangan dan juga penggunaan prinsip *"prescribed burning"* (pembakaran terencana).

Dengan demikian untuk memenuhi kebutuhan akan informasi tadi, maka beberapa informasi dasar yang perlu untuk dianalisis yaitu :

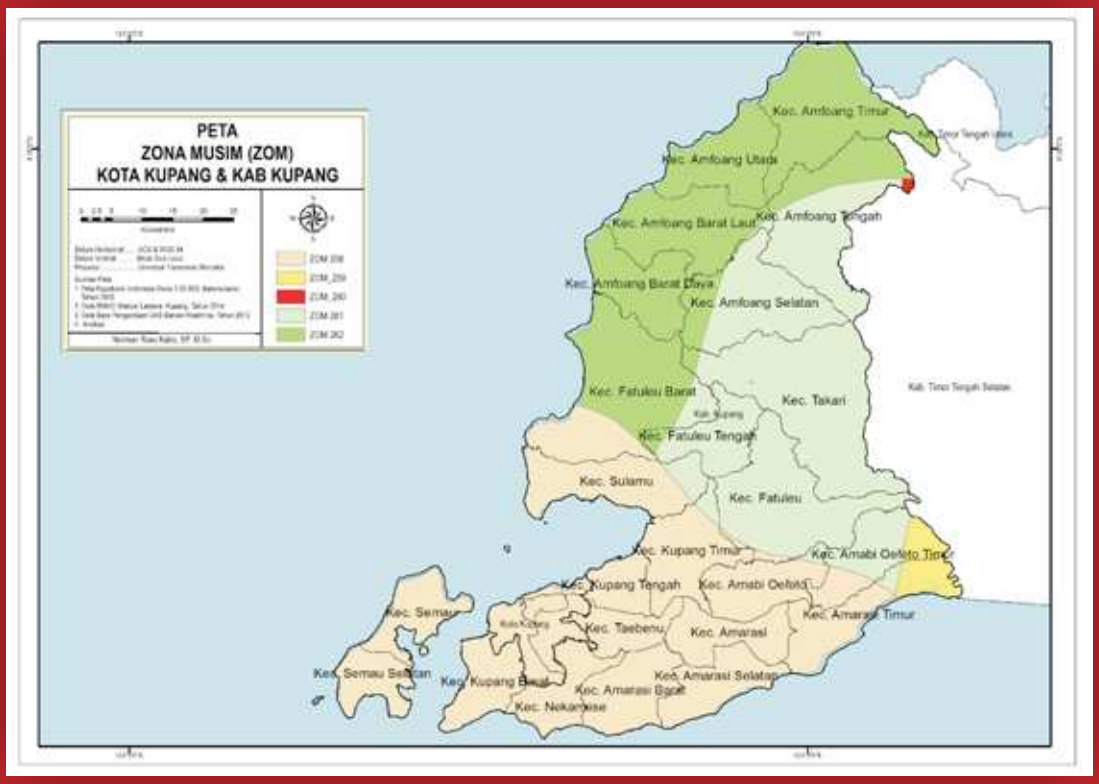
a. Pemahaman terhadap Zona musim di NTT (ZOM)
b. Proyeksi sifat "kekeringan" (terutama "kekeringan iklim dan kekeringan hidrologi/edafik) saat musim kemarau yang dapat diperlihatkan dari analisis hari tanpa hujan untuk setiap dasarian (10 hari).
c. Proyeksi musim dan sifat hujan (saat musim hujan)
d. Cuaca harian, dan
e. Proyeksi musim bulanan

Zona Musim Di NTT

Berdasarkan hasil analisis data periode 30 tahun terakhir (1981-2010), secara klimatologis wilayah Indonesia terdapat 407 pola iklim, dimana 342 pola merupakan Zona Musim (ZOM) yaitu mempunyai perbedaan yang jelas antara periode musim hujan dan periode musim kemarau (umumnya pola Monsoon/monsun/musim), sedangkan 65 pola lainnya adalah Non Zona Musim (Non ZOM). Daerah Non ZOM pada umumnya memiliki ciri mempunyai 2 kali puncak hujan dalam setahun (pola Ekuatorial) dan daerah sepanjang tahun curah hujannya tinggi atau rendah.

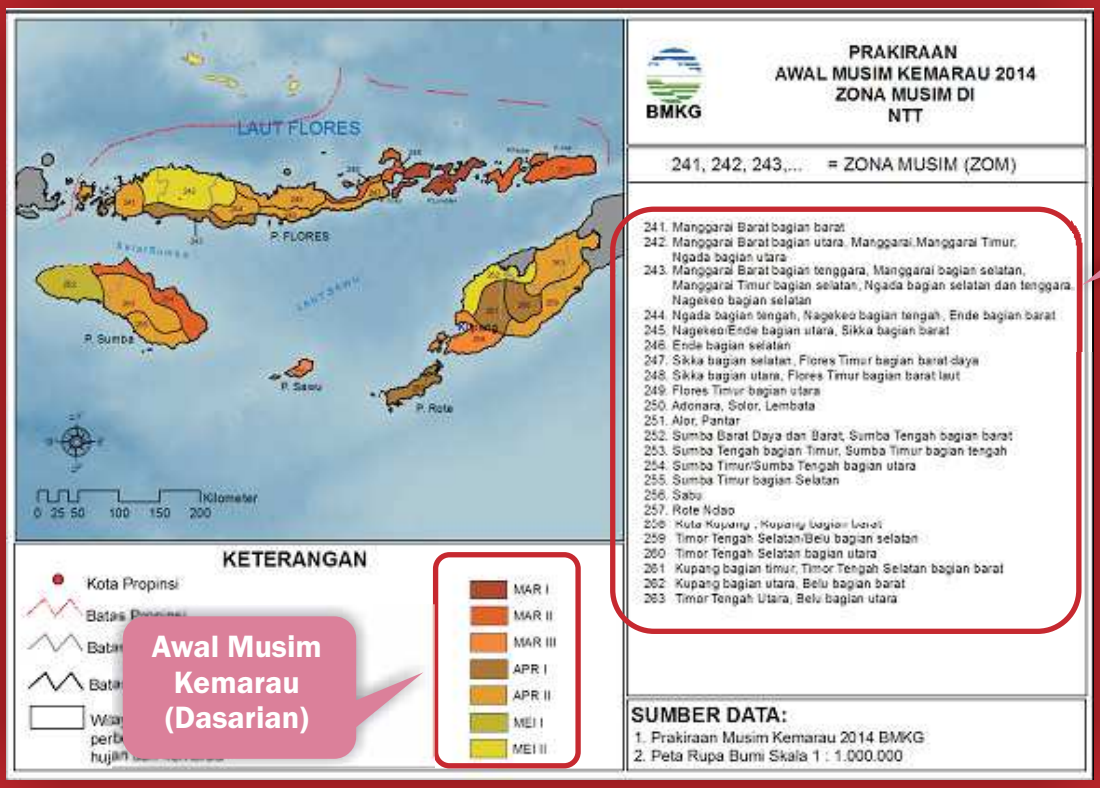
Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sendiri terdapat 23 ZOM yang tersebar pada 22 wilayah administratif Kabupaten/Kota (lihat pada Lampiran). Selain itu, seluruh wilayah teresterial (daratan) di NTT tidak ditemukan NON ZOM. Yang perlu dicatat secara khusus adalah ZOM tidak serta merta akan mengikuti batasan wilayah administratif, Dengan demikian, satu wilayah ZOM bisa terdiri dari beberapa kabupaten, dan sebaliknya satu wilayah kabupaten bisa terdiri dari beberapa ZOM.

Pada wilayah administrasi Kota Kupang dan Kabupaten Kupang sebagai lokasi fokus kajian modul ini ditemukan 5 ZOM seperti yang disajikan pada Gambar berikut. Kelima ZOM ini sekaligus memperlihatkan perbedaan iklim dari suatu tempat ke tempat yang lain pada kedua wilayah administrasi ini.



Proyeksi Musim Kemarau
Prediksi Awal Musim Kemarau

Prediksi awal musim kemarau merupakan product yang dihasilkan oleh BMKG yang biasanya akan dirilis pada bulan Februari/Maret setiap tahunnya atau saat-saat sebelum memasuki periode musim kemarau di Indonesia. Berkaca dari sifat prediksi ini, maka dapat digolongkan sebagai "kekeringan meteorologis/klimatologis" dikarenakan parameter yang digunakan dalam mendeterminasi prediksi ini diperoleh dari unsur-unsur iklim.



Gambar diatas memperlihatkan prakiraan awal musim kemarau (AMK) tahun 2014 pada 23 ZOM di NTT. Contoh dari bagaimana menginterpretasikan peta ini adalah AMK di pulau Rote Ndao diperkirakan pada dasarian April I atau awal bulan April yaitu dari tanggal 1 – 10 April dan AMK di Kota Kupang diperkirakan pada dasarian Maret III atau akhir bulan Maret yaitu dari tanggal 21 – 30 Maret.

Selain informasi diatas, BMKG juga merilis informasi mengenai awal musim kemarau / hujan bulanan di Indonesia yang dapat diakses pada laman *http://iklim1.bmkg.go.id/idfewsbmkgdt/Droughts/OnsetDry Season_Bahasa.html.*

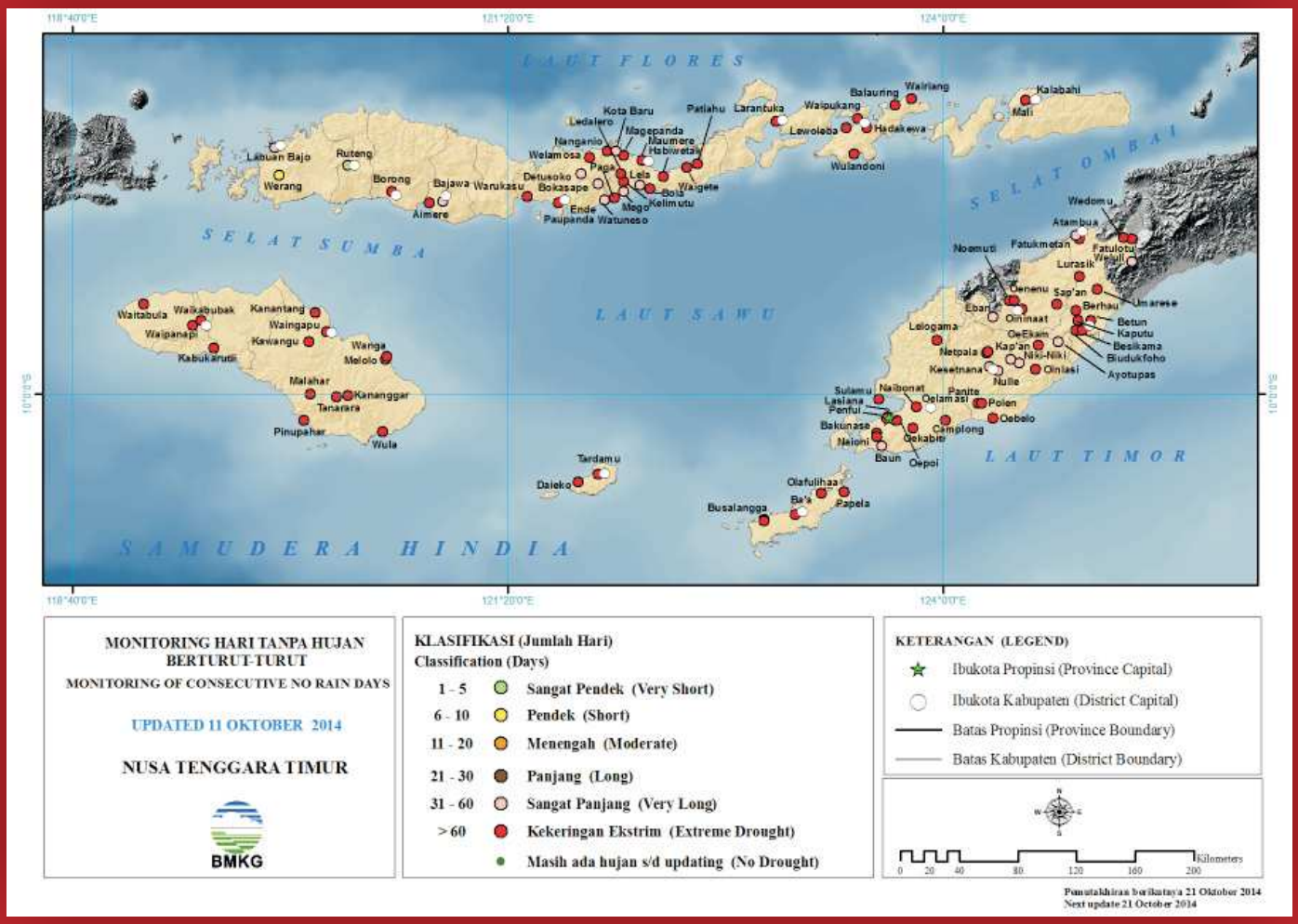
Dari gambar peta diatas memperlihatkan bahwa di Provinsi NTT untuk bulan Oktober ini masih mengalami musim kemarau. Sedangkan pada wilayah lain di Indonesia seperti halnya di Papua dan Kalimantan telah memasuki musim hujan.

Hari Tanpa Hujan

Selain informasi prediksi musim hujan diatas, maka sumber informasi lain yang lebih mendetail dapat digunakan analisis monitoring hari tanpa hujan berturut-turut yang dirilis oleh BMKG stasiun Lasiana Kupang yang dapat diakses pada laman *http://lasiana.ntt.bmkg.go.id/informasi/hari-tanpa-hujan/* atau pada website BMKG pusat (lihat bagian Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Wilayah Bali dan Nusa Tenggara) pada laman berikut *http:// bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Informasi_Iklim /Informasi_ Hari_Tanpa_Hujan.bmkg.*

Hari tanpa hujan berturut-turut dihitung dari hari terakhir pengamatan, jika hari terakhir tidak ada hujan, maka dihitung sesuai dengan kriteria. Sedangkan jika hari terakhir pengamatan ada hujan (= 1 mm) langsung dikategorikan sebagai hari hujan. Paramater yang digunakan dalam penentuan hari tanpa hujan (mm/dasarian) adalah sebagai berikut.

1 - 5	Sangat Pendek
6 - 10	Pendek
11 - 20	Menengah
21 - 30	Panjang
31 - 60	Sangat Panjang
> 61	Kekeringan Ekstrim
HH	Masih Ada Hujan

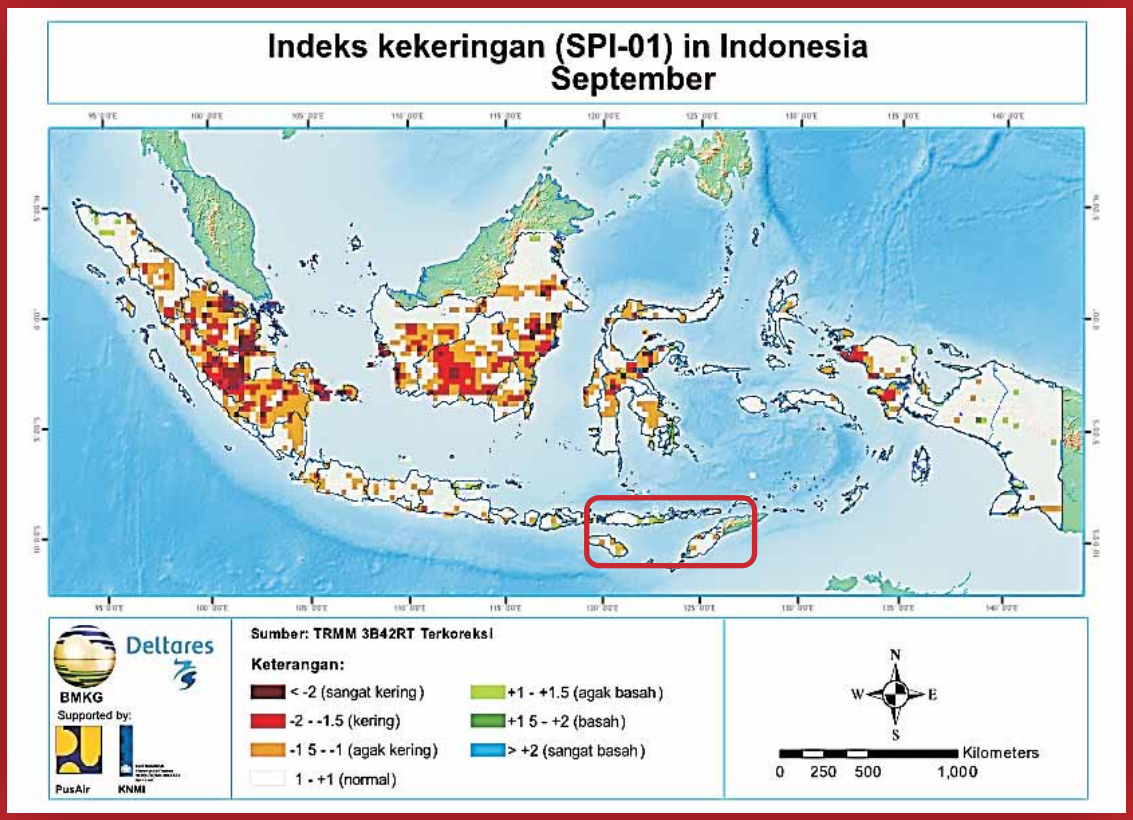


Dari gambar peta diatas, maka terlihat bahwa dari berbagai stasiun pos pengamatan hujan *(rain gauge)* yang ada di NTT hampir seluruhnya tergolong sebagai kekeringan ekstrim dan kekeringan sangat panjang. Hanya ada 1 yang tergolong sangat pendek yaitu stamet Ruteng dan 1 yang tergolong pendek yaitu di Werang. Hal ini berarti bahwa ada indikasi dalam 1 dasarian mendatang (10 hari) pada 2 lokasi ini dapat terjadi hujan. Sedangkan di daerah lain masih tetap mengalami musim kemarau yang lebih panjang, setidaknya hingga 1 dasarian mendatang.

Indeks Presipitasi Terstandarisasi

The Standardized Precipitation Index (SPI) adalah indeks kekeringan yang hanya mempertimbangkan probabilitas kumulatif dari presipitasi (hujan). SPI merupakan index probabilitas dari data curah hujan dimana index negatif menunjukkan kondisi kering sedang indeks positif untuk kondisi basah. SPI dapat digunakan untuk memonitor kondisi dalam berbagai skala waktu.

Fleksibilitas dalam skala waktu ini membuat SPI dapat digunakan untuk aplikasi jangka pendek untuk pertanian maupun jangka panjang untuk hidrologi. Untuk mengakses data SPI ini dapat dilakukan melalui laman *http://iklim1.bmkg.go.id/idfewsbmkgdt/Droughts/DroughtMapsSPI_Bahasa.html* atau *http://www.bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Klimatologi/Indeks_Presipitasi_Terstandarisasi.bmkg*



Dari Peta SPI di Indonesia diatas memperlihatkan bahwa pada pulau Timor Barat dan Pulau Sumba tergolong kering s/d agak kering. Sedangkan pada pulau Flores dan Alor terdapat kecenderungan memiliki presipitasi yang agak basah, meski terdapat spot yang tergolong kering.

Pengamatan Lapang Tekstur Tanah

Tekstur Tanah

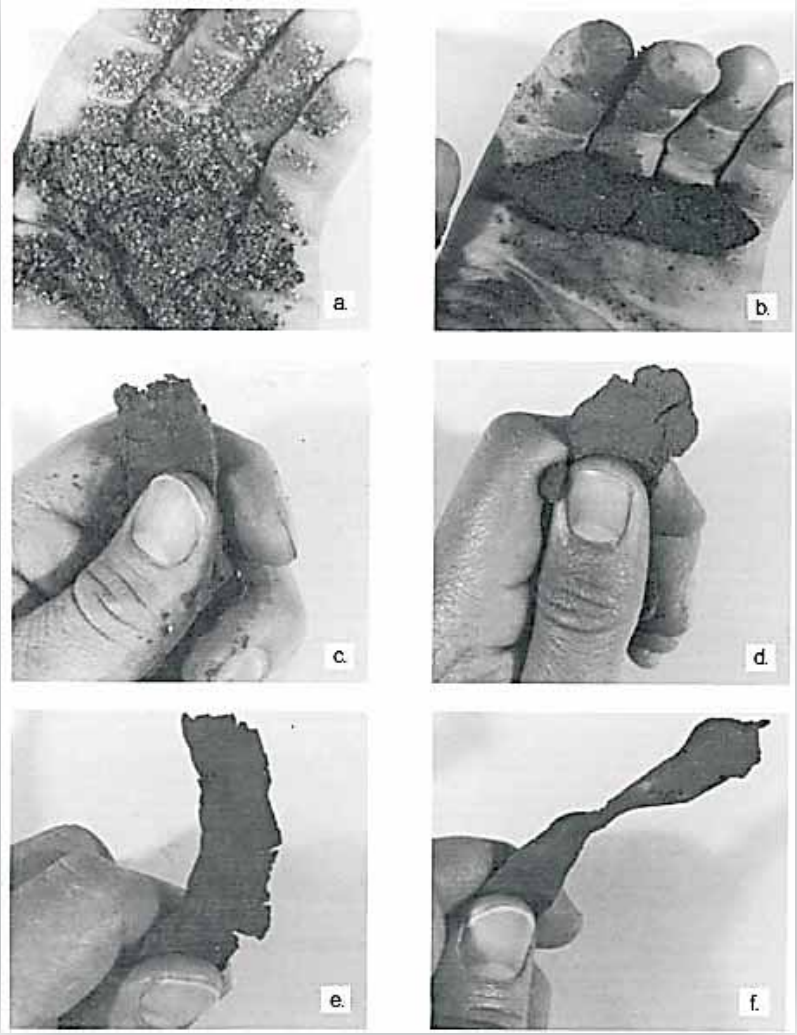
Tanah disusun dari butir-butir tanah dengan berbagai ukuran. Tekstur tanah dapat dibedakan atas 3 yaitu :
(1) pasir, yaitu butir tanah yang berukuran antara 0,050 mm sampai dengan 2 mm.
(2) debu, yaitu butir tanah yang berukuran antara 0,002 mm sampai dengan 0,050 mm.
(3) liat, yaitu butir tanah yang berukuran kurang dari 0,002 mm.

Tekstur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah. Tekstur tanah merupakan perbandingan antara butir-butir pasir, debu dan liat. Tekstur tanah dikelompokkan dalam 12 kelas tekstur. Kedua belas klas tekstur dibedakan berdasarkan prosentase kandungan pasir, debu dan liat.

Penentuan Tekstur Tanah Berdasarkan Pengamatan Lapangan

Tekstur tanah di lapangan dapat dibedakan dengan cara manual yaitu dengan memijit tanah basah di antara jari jempol dengan jari telunjuk, sambil dirasakan halus kasarnya yang meliputi rasa keberadaan butir-butir pasir, debu dan liat, dengan cara sebagai berikut:

1. Ambil segumpal tanah kira-kira sebesar kelereng, basahi dengan air hingga dapat ditekan
2. Pijit contoh tanah dengan ibu jari dan telunjuk, kemudian bentuk seperti benang sambil dirasakan. Langkah pertama yang perlu ditetapkan adalah apakah tanah tersebut bertekstur liat, lempung berliat, lempung atau pasir.
   a. Jika terasa berbentuk butir-butir, maka yang dominan adalah pasir (Gambar a). Tetapi, jika terasa lembut (halus dan licin) seperti tepung, maka debu yang dominan (Gambar b).
   b. Jika tidak terbentuk benang, kemungkinan lempung berpasir (Gambar c).
   c. Jika bentukan benang tersebut terbentuk tapi mudah patah, maka kemungkinan lempung berliat (Gambar d dan e).



Hubungan Tekstur Tanah dengan Daya Menahan Air

Secara mudah dapat diartikan bahwa tekstur tanah memiliki perbedaan dalam hal ukuran partikel tanah. Tekstur tanah berpasir memiliki ukuran partikel tanah yang besar (tekstur tanah terasa kasar), debu (dan lempung) memiliki partikel tanah yang sedang *(moderate)*, sedangkan semakin liat (tekstur tanah terasa halus) akan memiliki ukuran partikel yang kecil.

Tekstur tanah memiliki peranan penting terutama dalam hal kemampuan menahan air *(water holding capacity)*. Secara umum, semakin kecil partikel tanah (tanah lempung dan liat) maka semakin besar pula kapasitas menahan air tanah. Dan sebaliknya, semakin kasar tekstur tanah (tanah pasir dan lempung berpasir) maka semakin kecil kapasitas menahan air tanah. Hal ini dikarenakan pada partikel tanah yang kecil (liat) memiliki ukuran pori-pori tanah yang kecil. Sedangkan pada partikel tanah yang besar (pasir) maka memiliki ukuran kapileritas (pori-pori tanah) yang banyak sehingga tidak cukup mampu untuk menahan air dalam tanah.

Sebagai contoh praktis dari demonstrasi kemampuan menahan air berkaitan dengan perbedaan tekstur ini, maka tanah yang didominasi oleh tekstur liat seperti pada wilayah persawahan akan menyebabkan air dapat menggenangi tanaman padi *(Oriza sativa)* pada awal pertanaman. Sedangkan, jika suatu *polybag* diisi seluruhnya oleh tanah pasir dan kemudian disirami oleh air, maka hampir seluruh air yang disiram akan mengalir keluar dari polybag tersebut.

Hal ini disebabkan karena tanah bertekstur pasir akan sulit menahan air untuk berada lebih lama dalam polybag tersebut. Ini berimplikasi bahwa pada lokasi dengan tanah yang didominasi oleh tekstur pasir, maka resiko kekeringan secara hidrologis akan lebih mungkin terjadi jika dibandingkan pada tanah-tanah bertekstur halus.

Proyeksi Musim Hujan

Prediksi awal musim kemarau merupakan product yang dihasilkan oleh BMKG yang biasanya akan dirilis pada bulan Februari/Maret setiap tahunnya atau saat-saat sebelum memasuki periode musim kemarau di Indonesia.

Prediksi Awal Musim Hujan (AMH)

Prediksi awal musim hujan (AMH) merupakan product yang dihasilkan oleh BMKG yang biasanya akan dirilis pada bulan Oktober setiap tahunnya atau saat-saat sebelum memasuki periode musim hujan di Indonesia.

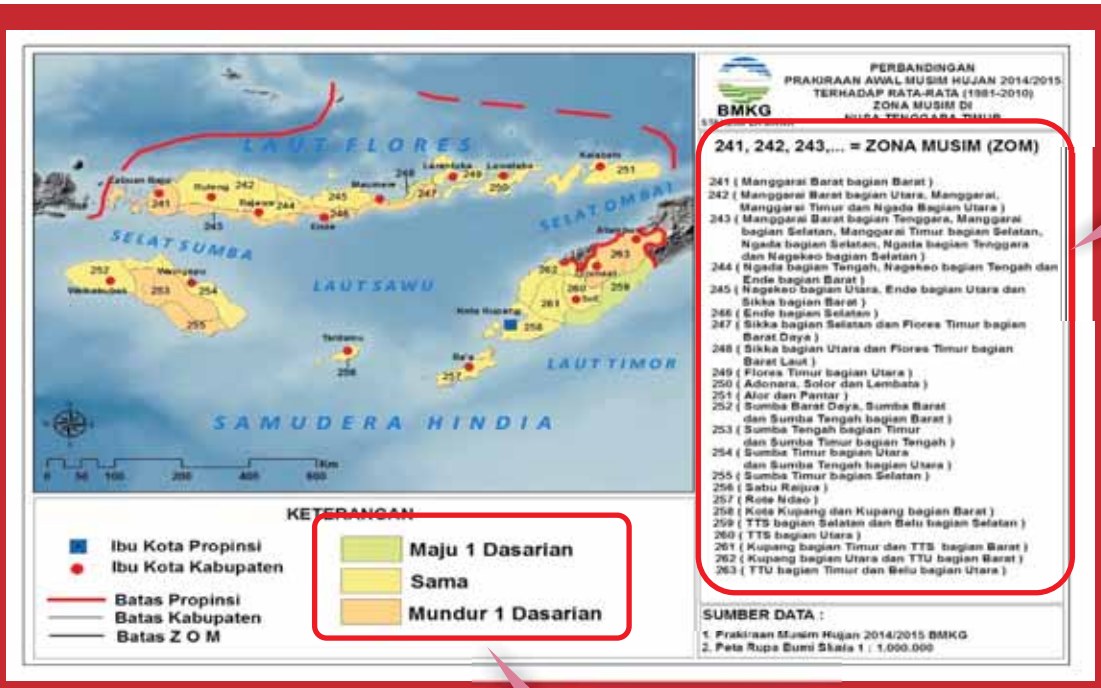
WILAYAH ZOM DI NTT

AWAL MUSIM HUJAN

Dari gambar peta diatas, menunjukkan bahwa berdasarkan luas Zona Musim (ZOM), prakiraan Awal Musim Hujan 2014/2015 menunjukkan sebagian besar luasan ZOM (64.01%) terjadi pada dasarian I - III November 2014. Secara Akumulasi sejak awal terjadi Musim Hujan hingga November 2014, sebesar 74.55% luasan ZOM di Nusa Tenggara Timur telah mengalami Musim Hujan.

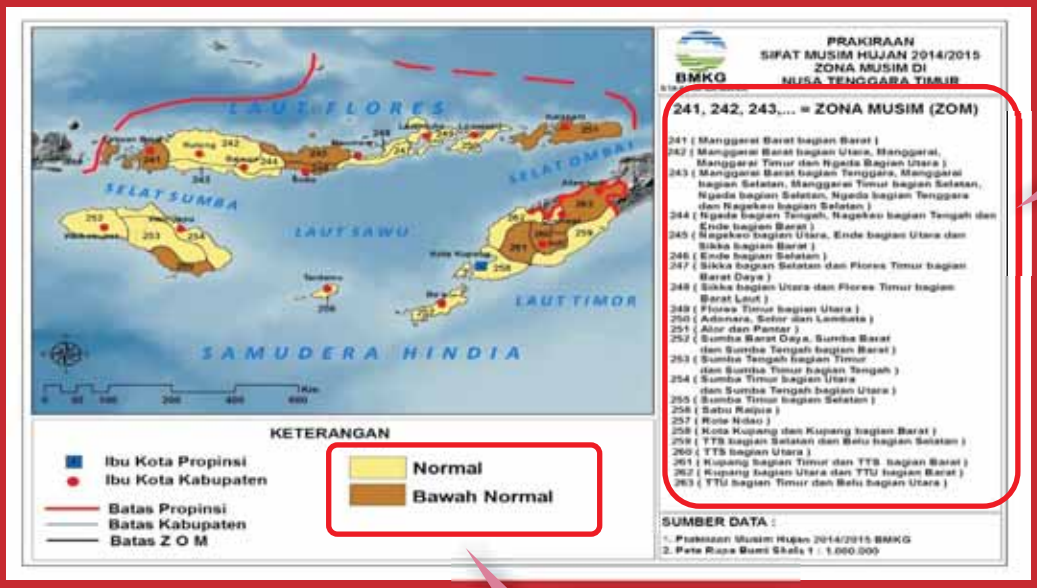
Contoh dari bagaimana menginterpretasikan peta ini adalah AMH di Sumba Barat Daya diperkirakan terjadi pada dasarian November II atau pertengahan bulan November yaitu dari tanggal 11-20 November dan AMH di Alor diperkirakan terjadi pada dasarian Desember II atau pertengahan bulan Desember yaitu dari tanggal 11 - 20 Desember.

Ditilik dari perbandingan Awal Musim Hujan 2014/2015 terhadap normalnya ZOM di Nusa Tenggara Timur memperlihatkan bahwa luasan ZOM awal Musim Hujan terbesar diprakirakan sama dengan rata-ratanya (62.26% luas seluruh ZOM). Dengan demikian, bisa dikatakan AMH di NTT secara umum terjadi sesuai normal mengikuti pola iklim. Hanya sekitar 7.34 % yang maju 1 dasarian (10 hari) dan 30.39 % yang mundur 1 dasarian (10 hari) dari normal.



Sifat Musim Hujan

Ditilik dari sifat musim hujan, maka luasan Zona Musim (ZOM) Nusa Tenggara Timur terbesar diprakirakan sifat hujannya Normal (64.39% luas seluruh ZOM) dan yang dibawah normal hanya mencakup 35.61 % (Penjelasan mengenai sifat hujan normal, atas normal dan bawah normal ini dapat dilihat pada Lampiran Glosarium).



WILAYAH ZOM DI NTT

SIFAT MUSIM HUJAN

Cuaca Harian

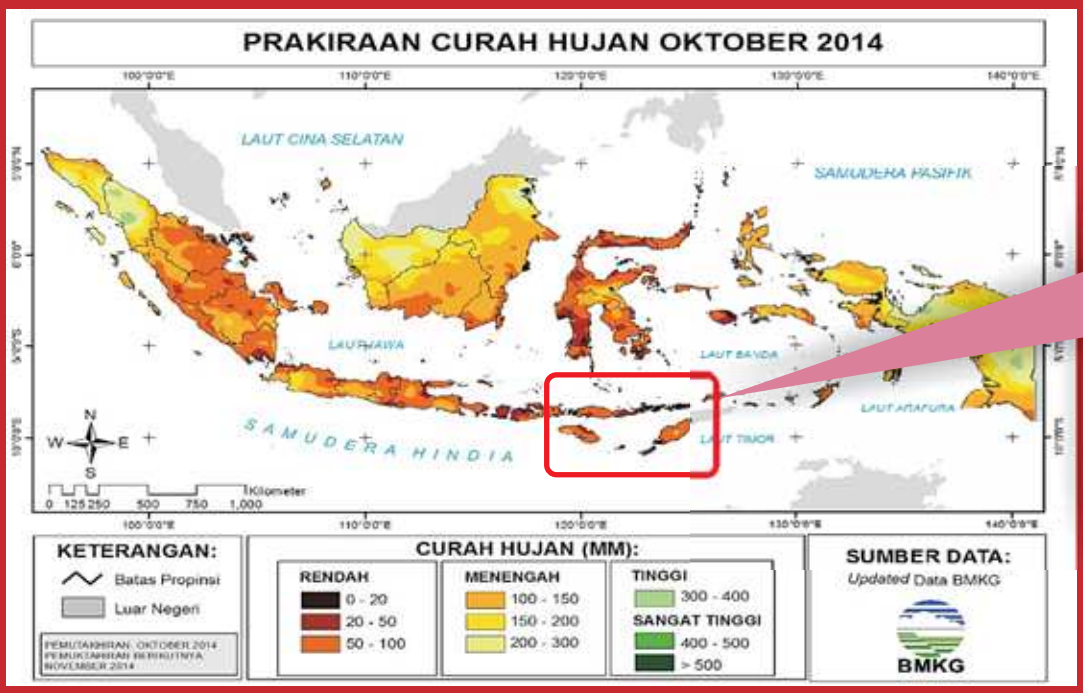
Informasi prakiraan cuaca harian menunjukkan beberapa unsur cuaca seperti penyinaran matahari (atau keawanan), suhu, kelembaban, arah dan kecepatan angin yang diakses pada *http://bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Informasi_Cuaca/Prakiraan_Cuaca/Prakiraan_Cuaca_Propinsi.bmkg?prop=19.*

PRAKIRAAN CUACA UNTUK WILAYAH NTT

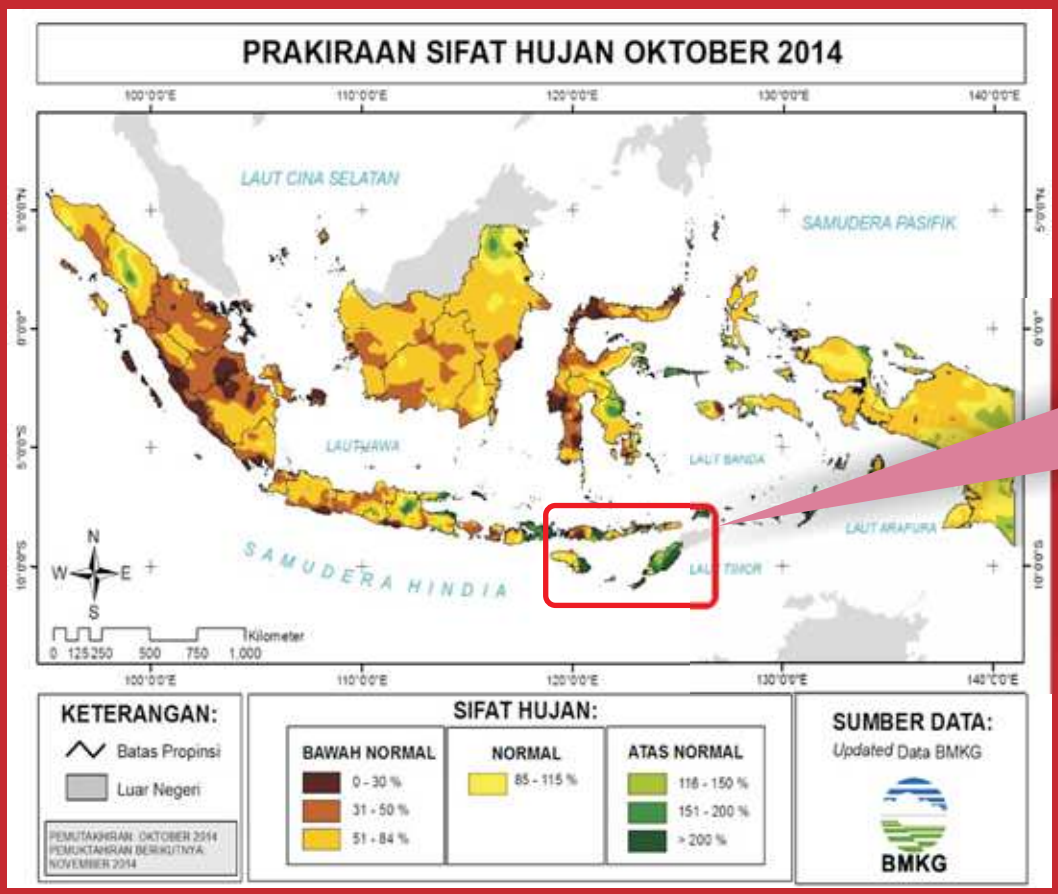
MASA BERLAKU PRAKIRAAN CUACAI

Proyeksi Musim Hujan Bulanan

Proyeksi musim hujan bulanan (prakiraan dan sifat hujan) dapat diakses pada laman *http://bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Informasi_Iklim/Prakiraan_Iklim/Prakiraan_Hujan_Bulanan.bmkg.*



Musim hujan bulan Oktober di NTT secara umum tergolong rendah dengan kisaran 50 – 100 mm/bulan, meski ada wilayah yang tergolong menengah



Sifat hujan pada bulan Oktober di NTT cukup bervariasi. Pada pulau Timor Barat tergolong "Atas Normal" sedangkan di wilayah lain berkusar dari bawah normal - normal

Daftar Pustaka

Barry, R.G & E.A Hall-McKim. 2014. Essentials of the Earth Climate System. Cambridge University Press. New York, USA.

Intergovermental Panel on Climate Change. 2014. Fifth Assesment Report (Climate Change 2014 : Synthesis Report). Cambridge University Press, USA.

Riwu Kaho, N.P.L.B. 2012. Bahan Ajar Agroklimatologi. Tidak diterbitkan. Fakultas Pertanian, Kupang

Riwu Kaho, N.P.L.B. 2013. Aspek Kebencanaan Daerah Aliran Sungai Aesesa dalam dokumen Rencana Pengelolaan DAS Terpadu DAS Aesesa. Tidak diterbitkan. Forum DAS NTT & BPDAS BN, Kupang.

Glosarium

Cuaca adalah keadaan atmosfer atau proses-proses fisika yang terjadi di atmosfer pada waktu tertentu (dalam jangka waktu pendek yakni kurang dari satu jam hingga 24 jam), yang sifatnya berubah-ubah dari waktu ke waktu.

Iklim adalah rata-rata keadaan cuaca di suatu wilayah dalam jangka waktu yang cukup lama, minimal 30 tahun (berdasarkan ketentuan World Meteorological Organization), yang sifatnya relatif tetap.

Adaptasi adalah segala aktivitas yang dilakukan untuk mengantisipasi dampak negatif yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dan melakukan tindakan yang tepat untuk dapat mencegah atau meminimalkan kerugian yang ditimbulkan, atau mengambil keuntungan dari kesempatan yang dapat ditimbulkan. Sebagai contoh : penggunaan sumberdaya air secara efisien pada lokasi yang kering, mengembangkan dan menanam tanaman-tanamn yang tahan kekeringan (drought-tolerant crops), dan lain-lain.

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko yang dapat muncul, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi suatu ancaman. Dalam konteks perubahan iklim, maka mitigasi merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau menghambat terjadinya perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global (global warming) sebagai akibat pelepasan gas rumahkaca (greenhouse gases) secara masif. Upaya mitigasi ini dapat berarti menggunakan teknologi baru atau energi-energi terbarukan atau merupakan aplikasi manajemen atau perilaku manusia yang bersifat merusak lingkungan.

El Nino adalah gejala gangguan iklim yang diakibatkan oleh naiknya suhu permukaan laut Samudera Pasifik sekitar khatulistiwa bagian tengah dan timur. Naiknya suhu di Samudera Pasifik ini mengakibatkan perubahan pola angin dan curah hujan yang ada di atasnya. Pada saat normal hujan banyak turun di Australia dan Indonesia, namun akibat El Nino ini hujan banyak turun di Samudera Pasifik sedangkan di Australia dan Indonesia menjadi kering. Penanda utama dari El Nino ini adalah mundurnya awal musim hujan (AMH) dari normalnya atau dengan kata lain, terjadi kemarau (kekeringan/drought) yang berkepanjangan.

La Nina adalah gejala gangguan iklim yang diakibatkan suhu permukaan laut Samudera Pasifik dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Akibat dari La Nina adalah hujan turun lebih banyak di Samudera Pasifik sebelah barat Australia dan Indonesia. Dengan demikian di daerah ini akan terjadi hujan lebat dan banjir di mana-mana. Penanda utama dari La Nina ini adalah mundurnya awal musim kemarau (AMK) dan pergeseran musim hujan lebih panjang dari normalnya atau dengan kata lain, terjadi musim hujan yang berkepanjangan.

Curah hujan (mm) : merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) millimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu millimeter atau tertampung air sebanyak satu liter.

Curah hujan kumulatif (mm) : merupakan jumlah hujan yang terkumpul dalam rentang waktu kumulatif tersebut. Dalam periode musim, rentang waktunya adalah rata-rata panjang musim pada masing-masing Zona Musim (ZOM).

Zona Musim (ZOM) : adalah daerah yang pola hujan rata-ratanya memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim kemarau dan musim hujan. Daerah-daerah yang pola hujan rata-ratanya tidak memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim kemarau dan musim hujan, disebut Non ZOM. Luas suatu wilayah ZOM tidak selalu sama dengan luas suatu wilayah administrasi pemerintahan. Dengan demikian, satu wilayah ZOM bisa terdiri dari beberapa kabupaten, dan sebaliknya satu wilayah kabupaten bisa terdiri dari beberapa ZOM.

Awal Musim Kemarau (AMK), ditetapkan berdasar jumlah curah hujan dalam satu dasarian (10 hari) kurang dari 50 milimeter dan diikuti oleh 2 (dua) dasarian berikutnya. Permulaan musim kemarau, bisa terjadi lebih awal (maju), sama, atau lebih lambat (mundur) dari normalnya (rata-rata 1981- 2013).

Awal Musim Hujan (AMH), ditetapkan berdasar jumlah curah hujan dalam satu dasarian (10 hari) sama atau lebih dari 50 milimeter dan diikuti oleh 2 (dua) dasarian berikutnya. Permulaan musim hujan, bisa terjadi lebih awal (maju), sama, atau lebih lambat (mundur) dari normalnya (rata-rata 1981-2013).

Dasarian : adalah rentang waktu selama 10 (sepuluh) hari. Dalam satu bulan dibagi menjadi 3 (tiga) dasarian, yaitu :

a. Dasarian I : tanggal 1 sampai dengan 10.
b. Dasarian II : tanggal 11 sampai dengan 20.
c. Dasarian III : tanggal 21 sampai dengan akhir bulan.

Sifat Hujan : merupakan perbandingan antara jumlah curah hujan selama rentang waktu yang ditetapkan (satu periode musim hujan atau satu periode musim kemarau) dengan jumlah curah hujan normalnya (rata-rata selama 32 tahun periode 1981-2013).
Sifat hujan dibagi menjadi 3 (tiga) katagori, yaitu :

a. Atas Normal (AN) : jika nilai curah hujan lebih dari 115% terhadap rata-ratanya.
b. Normal (N) : jika nilai curah hujan antara 85%--115% terhadap rata-ratanya.
c. Bawah Normal (BN) : jika nilai curah hujan kurang dari 85% terhadap rata-ratanya.

Sebagai contoh : nilai curah hujan di NTT sebanyak 1.200 mm/tahun. Jika terjadi nilai curah hujan 1.020 – 1.380 mm/tahun dikatakan sebagai sifat hujan “Normal”. Curah hujan akan dikatakan “Atas Normal” jika nilai curah hujan > 1.380 mm/tahun dan “Bawah Normal” jika nilai curah hujan < 1.020 mm/tahun.
Rata-rata curah hujan yang digunakan sebagai dasar penentuan curah hujan normal, menggunakan data periode 1981-2013.

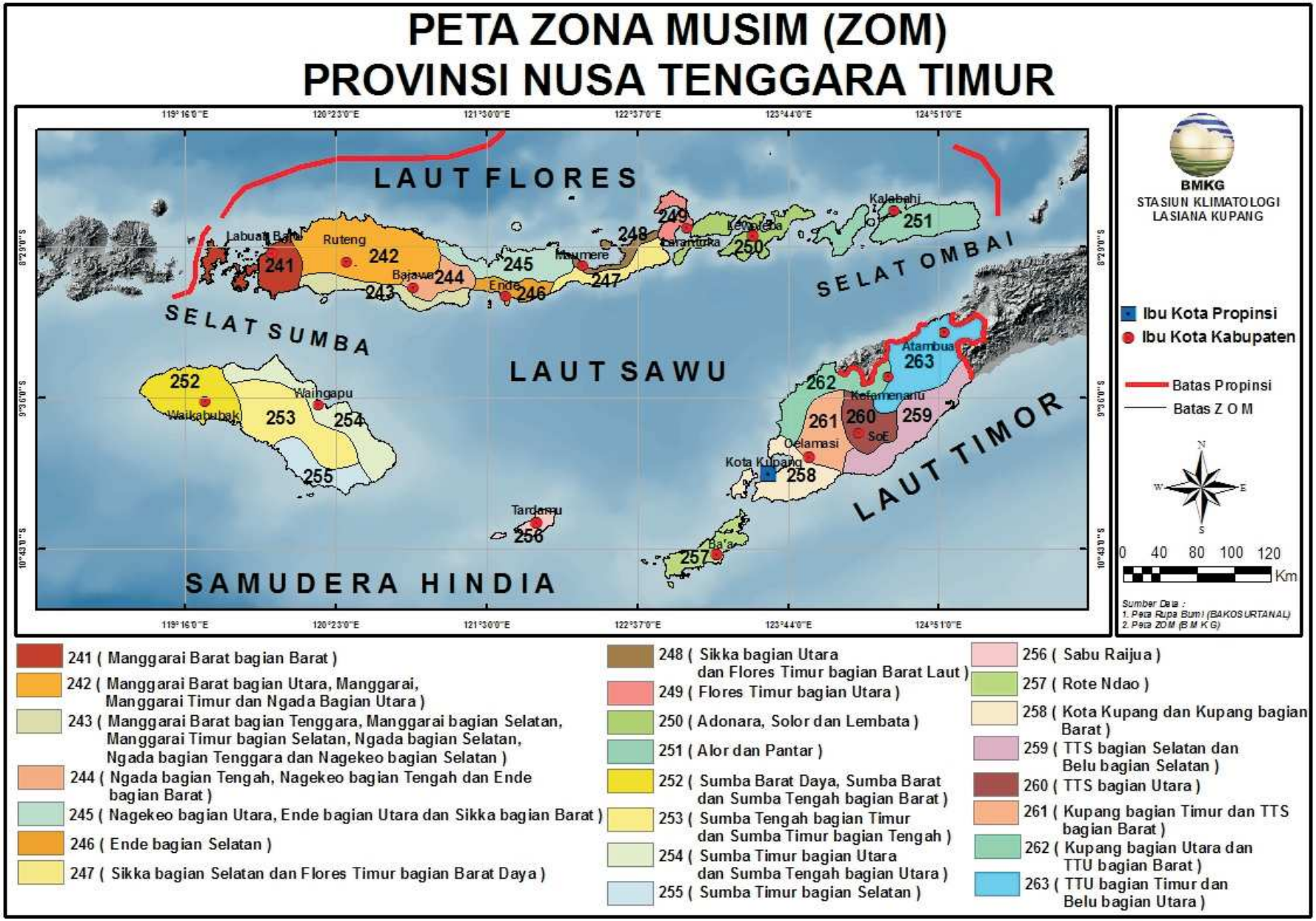
Skala Beaufort adalah skala yang menunjukkan kecepatan angin yang juga dapat digunakan dalam memprediksikan tingkat risiko bagi nelayan. Pada website BMKG mencantumkan unit pengukuran yang digunakan untuk kecepatan angin adalah Knot. Dapat terlihat pada Tabel berikut antara lain : nomor/bilangan skala, kisaran kecepatan angin (dalam km/jam dan knot), jenis angin, dan indikasi yang sering terjadi di lautan.

Skala Beaufort

No Skala	Kecepatan Angin Km/jam	Kecepatan Angin Knot	Jenis Angin	Indikasi Pada Lautan
1	>1	>1	Tenang	Lautan mengkilat bagaikan cermin
2	-	1-3	Udara Ringan	Laut beriak, menyerupai sisik tetapi tanpa puncak busa (tinggi gelombang ± 0.1 m)
3	6-11	4-6	Sepoi Lemah	Ombak kecil masih pendek tetapi lebih tampak puncak ombak seperti kaca (tinggi gelombang ± 0.2 m)
4	12-19	7-10	Sepoi Lembut	Riak gelombang besar, puncaknya mulai memecah; bisa dengan kenampakan bagai kaca; gelombang berpuncak busa (tudung putih), bertebaran (tinggi gelombang ± 0.6 m)
5	20-28	11-16	Sepoi Sedang	Gelombang kecil menjadi lebih panjang; adanya tudung putih cukup sering (tinggi gelombang ± 1 m)
6	29-38	17-21	Sepoi Segar	Gelombang sedang, bentuknya tampak lebih panjang dan jelas; banyak tudung putih (tinggi gelombang ± 2 m)
7	39-49	22-27	Sepoi Kuat	Gelombang besar mulai terbentuk; Puncak busa putih lebih besar dimana-mana (mungkin dengan sedikit percikan) (tinggi gelombang ± 3 m)
8	50-61	28-33	Angin Ribut Lemah	Laut bergelombang bertumpuk-tumpuk keatas dan busa putih dari gelombang yang terpecah-pecah mulai memercik memanjang menurut arah angin (tinggi gelombang ± 4 m)
9	62-74	34-40	Angin Ribut	Terdapat gelombang tinggi sedang yang lebih panjang, tepi dari puncak gelombang mulai terpecah-pecah menjadi percikan memanjang yang jelas menurut arah angin (tinggi gelombang ± 5,5 m)
10	75-88	41-47	Angin Ribut Kuat	Gelombang tinggi, percikan busa yang rapat menurut arah angin, puncak gelombang mulai menggulung-gulung, percikan dapat mempengaruhi jarak pandang (tinggi gelombang ± 7 m)
11	89-102	48-55	Badai	Gelombang sangat tinggi dengan puncak menggantung yang panjang, busa terdapat sebagai potongan-potongan yang besar disemburkan dalam percikan yang putih rapat menurut arah angin, lautan kelihatan putih, ombak laut yang menggulung-gulung menjadi lebih kuat dan menggebu-gebu, jarak pandang terpengaruh (tinggi gelombang ± 9 m)
12	103-117	56-63	Badai Amuk	Ombak yang luar biasa tingi (kapal berukuran kecil dan sedang dapat sejenak hilang dari pandangan dibelakang ombak); laut sama sekali tertutup oleh potongan-potongan busa putih panjang yang terdapat sepanjang arah angin, dimana-mana tepi puncak gelombang terpecah-pecah menjadi busa; jarak pandang terpengaruh (tinggi gelombang ± 11.5 m)
13	>118	>64	Topan	Udara terisi oleh busa dan percikan, laut sama sekali putih dengan percikan yang tersembur; jarak pandang sangat terpengaruhi (tinggi gelombang ≥ 14 m)

Sumber : Buletin BMKG (2011) dan NOAA dikutip dari website :
http://www.srh.noaa.gov/jetstream/ocean/beaufort_max.htm

PETA ZOM DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR



Sumber : BMKG Stasiun Lasiana, Kupang, 2014

Lampiran

Contoh Lembar Monitoring Informasi Iklim / Cuaca

KUISIONER MONITORING*

*Lembar kuisioner ini ditujukan kepada petani/nelayan yang sudah pernah menerima informasi yang disebar melalui SMS atau media lain.

NAMA RESPONDEN :
PEKERJAAN : ( ) PETANI / ( ) NELAYAN / ( ) PETANI & NELAYAN
DESA/KELURAHAN : .....
NO. HP : (+62) .....

1. Apakah pada saat menerima informasi sms bapak/ibu tahu/ mengenal sumber informasinya (BMKG, BPOL, BPTP, PIKUL)?
   (a)Ya, dari ..... (b) Tidak

2. Apakah bapak/ibu percaya atau masih ragu pada informasi sms dari instansi-instansi tersebut?
   (a)Percaya (b) Tidak Percaya (c)Ragu-Ragu

3. Apakah bapak/ibu mempunyai informasi dari pengetahuan lokal mengenai iklim dan cuaca?
   (a)Ya (b) Tidak

4. Apakah bapa/ibu membandingkan pengetahuan lokal yang dimiliki dengan informasi sms yang diterima?
   (a)Ya (b) Tidak

5. Apakah ada kemiripan atau kesamaan antara pengetahuan lokal yang ada dengan informasi sms?
(a)Mirip (b) Tidak

6. Setelah mencermati informasi sms, manakah informasi yang tidak dimiliki oleh pegetahuan lokal bapa/ibu? (mis: anomali/ prakiran cuaca ekstrim)?
(a)Ada (sebutkan) ..... (b)Tidak

7. Adakah informasi lain yang dibutuhkan untuk disebarkan dalam sms ini?
(a)Ada (sebutkan) ..... (b)Tidak

8. Apakah bapa/ibu pernah menerima sms dari PIKUL tentang informasi cuaca dan iklim?
(a)Ada (sebutkan) ..... (b)Tidak

9. SMS tersebut diterima di HP sendiri (dipegang sendiri/ orang lain) atau milik anggota keluarga lain?
(a)Milik Sendiri (b) Milik Orang Lain

10. Sms tersebut biasanya masuk kapan (pada jam berapa)?
(a)09 – 14 WITA (..... WITA) (b) 15– 23 WITA (..... WITA)

11. Apakah sms tersebut masuk setiap hari atau seminggu sekali?
(a)Setiap hari (b) Seminggu Sekali (c)Lainnya (sebutkan) .....

12. Kalau bapa/ibu pernah menerima sms dari PIKUL, apakah sms itu dibaca?
(a)Ya (b) Tidak

13. Apakah bapa/ibu membaca sendiri atau meminta bantuan anggota keluarga, teman atau orang lain membacakannya (siapa)?
(a)Baca Sendiri (b) Dibacakan Orang Lain .....

14. Apakah sms itu dibaca/ dibacakan sekali atau berapa kali?
(a)Dibaca Sekali (b) Lebih dari satu kali dibaca

15. Apakah bapa/ibu mengerti isi/ informasi sms itu setelah membaca/ dibacakan?
(a)Mengerti (Lanjut Nomor 18) (b) Tidak mengerti

16. Bagian mana dari sms yang kurang dimengerti?
.....

17. Kalau ada bagian yang kurang dimengerti, apakah bapa/ibu pernah mencari penjelasan dari orang lain (siapa)?
(a)Ya, siapa? ..... (b) Tidak

18. Apakah bapa/ibu pernah mencoba membandingkan informasi sms dengan kondisi nyata di lapangan?
(a)Ya (b) Tidak

19. Apakah informasi sms sesuai atau tidak dengan kondisi lapangan?
(a)Sesuai (b) Tidak sesuai (c)Sesuai sebagiannya
(d)Sesuai tetapi waktunya tidak sesuai

20. Apakah bapa/ibu menunggu informasi sms setiap hari/ minggu?
(a)Ya (b) Tidak

21. Apakah informasi sms itu bermanfaat?
(a)Ya (b) Tidak

22. Untuk apa informasi sms itu dimanfaatkan? (Petani: kapan mulai bersihkan lahan, taman dan menentukan varietas. Nelayan: keputusan untuk melaut/ tidak, kapan dan kemana arah melaut)
Jelaskan :
.....
.....
.....

23. Apakah penyampaian informasi lewat sms lebih mudah dan murah daripada menggunakan media lain? (mis: TV, radio, surat, fax, pengumuman dari infokom)
(a)Ya (b) Tidak

24. Apakah penggunaan singkatan/ kata-kata yang disingkat dalam informasi sms mudah dimengerti?
(a)Ya (b) Tidak (sebutkan singkatan yang mana) .....

25. Apakah HP bapa/ibu dapat menerima sms yang panjang (lebih dari 120 karakter)?
(a)Ya (b) Tidak

26. Kalau informasi sms terlalu panjang dan sering terpotong (pada HP yang kapasitas karakternya 120), apakah untuk informasi sms yang panjang lebih baik dikirim 2 kali? (mis: layar pertama info gelombang dan layar kedua info arus dan angin).
(a)Ya (b) Tidak

27. Selain informasi sms, apakah bapa/ibu membutuhkan fasilitator lokal untuk mempermudah bapa/ibu menegetahui, memahami dan memanfaatkan informasi?
(a)Ya (b) Tidak

28. Siapakah orang yang ada dalam komunitas bapa/ibu yang bisa menjadi fasilitator? Mengapa dia yang dipilih?

Nama : .....
Jabatan : .....
Alasan Dipilih : .....

29. Bagaimana bapak/ibu menjadi petani/nelayan? Apakah keluarga bapak/ibu juga bekerja sebagai petani/nelayan? (lebih ditekan kan faktor luar yang mendorong pemilihan pekerjaan/dorongan eksternal)
.....

30. Apakah anda berkelompok dalam bekerja? Mengapa anda memilih bekerja sendiri/berkelompok? Sebutkan keuntungan dan kerugian masing-masing cara!
(a)Berkelompok (Sebutkan Nama Kelompok) .....
(b) Sendiri (lanjut Nomor 33)

KEUNTUNGAN	KERUGIAN

31. Apakah anda menginformasikan informasi yang anda peroleh ke teman dalam kelompok yang tidak memiliki perangkat teknologi (HP, dll)? Mengapa?
(a)Ya (mengapa).....
(b) Tidak (mengapa) .....

32. Apakah anda menginformasikan informasi yang diterima ke orang di luar kelompok? Mengapa?
(a)Ya (mengapa) .....
(b) Tidak (mengapa) .....

33. Sebutkan pekerjaan Bapak/Ibu secara spesifik?
(a)Petani (b) Nelayan (c)Petani dan Nelayan
(d)Petani Rumput Laut (e)Lainnya (sebutkan) .....

34. mengapa nelayan/petani merupakan pekerjaan yang dipilih? Apa motif dan faktor pendorongnya? Mengapa pilihan tersebut yang diambil (I.e nelayan pekerjaan utama atau pekerjaan sambilan) (lebih ditekankan pada alasan sebagai individu/dorongan internal).
Alasan :
.....
.....

35. Jika NELAYAN, berapa frekuensi/kekerapan melaut dalam sehari atau seminggu jika dibandingkan dengan pekerjaan lainnya? Mengapa?
Frekuensi melaut : ..... / sekali
Alasan : .....

36. Apakah bapak dan ibu atau keluarga anda juga merupakan petani/nelayan?
(a)Ya (b) Tidak

37. apakah ada pengetahuan yang diwariskan oleh keluarga/bapak/ibu anda berkaitan dengan pekerjaan anda sebagai petani/nelayan yang berhubungan dengan waktu tanam, musim, cuaca dan tanda alam yang digunakan untuk menandai hal-hal tersebut? Jika ada apa saja?
(a)Ya (b) Tidak

38. Apakah bapak/ibu masih menggunakan pengetahuan dan kearifan lokal hingga sekarang? Mengapa?
(a)Ya (mengapa) ..... (b) Tidak

39. Bagaimana pengetahuan dan kearifan lokal itu membantu dalam penghidupan bapak/ibu?
.....
.....
.....

40. Apakah ada aturan (tertulis maupun tidak tertulis) dari kearifan lokal yang ada ketika bapak/ibu bertani atau melaut?
    (a)Ya (b) Tidak

41. Apakah anda menggunakan teknologi seperti televisi, radio, HP dalam mencari informasi cuaca?
    (a)Ya (b) Tidak

42. Menurut anda apakah informasi tersebut dapat menggantikan apa yang telah diwariskan keluarga anda?
    (a)Ya (b) Tidak

***

PIKUL

PERKUMPULAN PIKUL
LINGKAR BELAJAR KOMUNITAS BERVISI

Jl. Cak Doko, No.4
Kel. Oebobo,
Kupang - NTT, Indonesia, 85111
telp/fax: 0380 - 833226
email: pikul@perkumpulanpikul.org
http://www.perkumpulanpikul.org