

**DAMPAK PERUBAHAN IKLIM
TERHADAP PETANI TAMBAK GARAM
DI KABUPATEN SAMPANG DAN SUMENEP**

**CLIMATE CHANGE IMPACT ON SALT PONDS FARMERS
IN SAMPANG AND SUMENEP DISTRICTS**

Tikkyrino Kurniawan¹ dan Achmad Azizi²

Abstract

The Ministry of Marine Affairs and Fisheries (MMAF) has proclaimed Salt Self-Sufficiency since 2011 and established Salt Producing Community Empowerment Program (PUGAR) under the Directorate General of Coastal Marine and Small Islands (KP3K) to support it. This article was based on a research conducted in Sampang and Sumenep Districts from February to August 2012. Data was collected by using purposive sampling and analysed by descriptive method. Climate gives huge contribution to salt production because the process uses evaporation techniques onto salt ponds that depends on the weather and climate. Rainfall is one of the decreased of elements that influence salt production. The research shows that without an adaptation strategy, the rain might cause significant reduction in salt production. In addition, strong winds and hurricanes destroy the indmills and salt warehouses; tide high waves damages the ponds; and soil abrasion will reduce the number of salt ponds. This research recommends an adaptation strategy based on the knowledge about climate that can be used to forecast the volume of salt import and to determine the time frame and the amount of PUGAR needed.

Keywords: *climate impact, salt farmers, dry season, forecasting, adaptation strategy.*

¹Peneliti pada Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Email: tikkyrino.k@gmail.com

²Peneliti pada Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Email: achmad.azizi@yahoo.co.id

Abstrak

Kementerian Kelautan dan Perikanan telah mencanangkan Target Swasembada Garam semenjak tahun 2011 dan menyusun Program Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR) dibawah Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (KP3K) untuk mendukung hal tersebut. Tulisan ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sampang dan Sumenep dari bulan Februari sampai Agustus 2012. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik sampling purposif, dan metode deskriptif digunakan untuk analisis data. Penelitian menemukan bahwa iklim sangat berpengaruh terhadap produksi garam karena teknik penguapan yang digunakan pada tambak garam sangat bergantung pada cuaca dan iklim. Dalam hubungan ini curah hujan merupakan salah satu unsur utama yang mempengaruhi produksi garam. Penelitian menyimpulkan bahwa tanpa strategi adaptasi hujan bisa menyebabkan berkurangnya produksi garam secara signifikan. Selain itu, angin kencang dan badai juga merusak kincir angin dan gudang garam; pasang sementara gelombang tinggi merusak tambak dan abrasi mengurangi jumlah tambak garam. Penelitian merekomendasikan strategi adaptasi yang didasarkan pada pengetahuan tentang cuaca, yang dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan garam impor dan untuk menentukan jangka waktu dan jumlah bantuan dana PUGAR yang dibutuhkan.

Kata kunci: dampak iklim, petambak garam, musim kemarau, prediksi, strategi adaptasi

Pendahuluan

Target Swasembada garam telah di canangkan Menteri Kelautan dan Perikanan semenjak tahun 2011. Untuk mensukseskan hal tersebut, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (KP3K) di bawah Kementerian Kelautan dan Perikanan memiliki program Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat atau yang dikenal dengan program PUGAR. Program PUGAR ini dilakukan dengan memberikan bantuan peralatan produksi dan pompa air untuk meningkatkan produksi garam.

Hal itu disebabkan oleh keberhasilan program PUGAR itu diukur dari efektifitas produksi lahan per petambak, nilai produksi per petambak dan volume produksi per petambak (BBPSEKP, 2012a,b). Program PUGAR yang telah dilaksanakan di 40 lokasi sentra dan penyangga garam tersebut telah berhasil meningkatkan produksi garam pada tahun 2011 sebesar 15-17% dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 40-60 ton/ha/musim (Erlina *et al.* 2012a,b).

Produksi garam yang dilakukan masyarakat umumnya masih bersifat tradisional, sehingga memiliki ketergantungan yang sangat tinggi terhadap iklim atau cuaca (Azizi *et.al.*, 2011). Secara teknis, kondisi cuaca yang dibutuhkan untuk produksi garam adalah: (1) Evaporasi/penguapan tinggi (rata-rata > 650 mm/tahun); (2) Kecepatan dan arah angin diatas 5 m/detik; (3) Suhu udara lebih besar dari 32⁰ C; (4) Penyinaran matahari 100%; (5) Kelembaban udara kurang dari 50% H; (6) Curah hujan rendah (antara 1.000-1.300 mm/tahun atau dibawah 100 mm/bulan); dan (7) Musim kemarau panjang, kering tanpa diselingi hari hujan minimal 140 hari (14 dekade) (KP3K, 2011a,b). Kondisi cuaca tersebut harus terpenuhi karena jika tidak, maka garam tidak dapat dihasilkan.

Petambak garam yang masih tradisional umumnya menggunakan teknologi evaporasi bertingkat, yaitu dengan cara mengalirkan garam ke beberapa kolam untuk ditingkatkan salinitasnya (kandungan garamnya), sehingga dapat dihasilkan butiran garam. Untuk dapat menghasilkan garam, evaporasi tersebut harus dilakukan secara berkesinambungan selama kurang lebih 7 hingga 10 hari.

Air laut yang baru masuk biasanya mempunyai 0 hingga 3 derajat Be³ dan evaporasi harus terus berjalan hingga mencapai di atas 20 derajat, sampai didapatkan butiran garam yang siap dipanen (Kurniawan *et.al.*, 2011). Oleh karena itu, air yang sudah mempunyai derajat Be yang tinggi tidak boleh terkena air hujan selama 3 hari berturut-turut. Jika air yang sudah mempunyai derajat Be yang tinggi terkena air hujan, maka air tua tersebut akan kembali menjadi air muda (air yang mempunyai derajat Be

³Be adalah tingkatan salinitas air laut yang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan garam. Semakin tinggi tingkat Be nya, semakin siap air laut tersebut untuk digunakan dalam produksi garam. Alat untuk mengukur kadar Be adalah Be meter, dengan bentuk seperti thermometer yang dicelupkan ke dalam tabung yang berisi air tua. Derajat Be yang sudah siap untuk menghasilkan butiran garam adalah >20⁰Be.

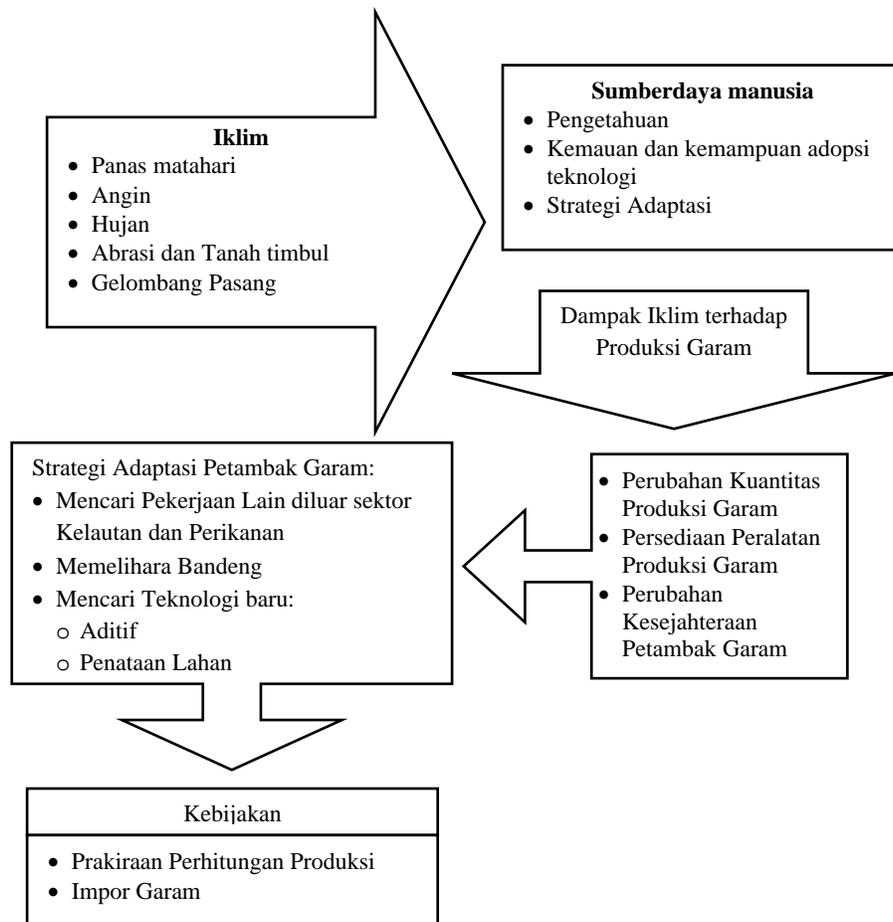
yang rendah). Begitu pula dengan garam yang sudah mengkristal akan berubah kembali menjadi air garam.

Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan (BBRSEKP) pada tahun 2009 membuat asumsi bahwa tahun 2000 adalah batasan sebelum dan sesudah perubahan iklim, yang didasarkan pada penelitian yang dikeluarkan oleh UNEP (1992). Penelitian tersebut menekankan bahwa tahun 1990 dan pada awal abad 21 merupakan tahun-tahun terpanas dengan peningkatan panas sebesar 1,5-4,5⁰ Celsius (BBRSEKP, 2009; UNEP, 1992). Meskipun demikian kenyataan menunjukkan bahwa kondisi cuaca tidak selalu panas, tapi kadang tidak menentu. Berkaitan dengan hal tersebut, maka tulisan ini untuk menjelaskan dampak ketidakpastian iklim terhadap produksi garam di Kabupaten Sumenep dan Sampang, serta melihat berapa besar dampaknya terhadap produksi.

Tulisan ini didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Agustus 2012, di Kabupaten Sampang dan Sumenep. Data primer diperoleh dengan cara wawancara informan yang berjumlah 30 orang dari masing-masing lokasi. Selain data primer, penelitian ini juga dilengkapi dengan data sekunder berupa data rata-rata waktu hujan di lokasi penelitian, mulai dari tahun 1971-2000, yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Kerangka Pemikiran

Petambak garam pada umumnya memiliki pengetahuan bertambak garam tradisional secara turun-menurun. Walaupun sebagian petambak garam sudah puas dengan teknologi yang mereka dapatkan secara turun-menurun, namun sebagian lagi ingin meningkatkan pendapatan mereka dengan mencoba teknologi baru. Karena itu terjadilah proses adaptasi masyarakat petambak garam dengan mengadopsi teknologi untuk meningkatkan pendapatan mereka (Gambar 1).



Gambar 1
Kerangka Pikir dan Pendekatan

Produksi dengan menggunakan teknologi tradisional itu dipengaruhi oleh iklim atau cuaca yang terkadang tidak menentu. Pada lahan tambak, kondisi cuaca yang tidak dapat diprediksi adalah angin, hujan, abrasi dan tanah timbul, serta gelombang pasang. Keterbatasan pengetahuan kondisi cuaca tersebut akan berdampak terhadap produksi garam, antara lain berupa perubahan kuantitas produksi, persediaan peralatan produksi, dan perubahan kesejahteraan petambak garam. Untuk mengantisipasi kondisi yang tidak menentu tersebut, maka petambak garam harus melakukan melakukan strategi adaptasi tertentu, supaya tetap

mendapatkan penghasilan untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka sepanjang tahun.

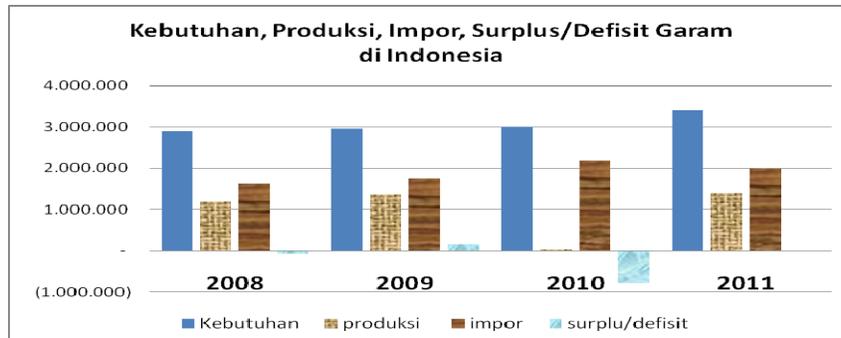
Dampak iklim ini juga dianalisa dan digunakan untuk pengambilan kebijakan terkait dengan prakiraan perhitungan impor. Dengan memperkirakan produksi, maka kebutuhan impor pada akhir tahun akan sesuai dengan kebutuhan garam secara nasional. Perhitungan stok dan kebutuhan garam secara nasional itu diperlukan untuk mengantisipasi kelangkaan dan kelebihan stok garam, yang akan mempengaruhi produksi garam pada tahun berikutnya.

Petambak garam yang melakukan aktivitas produksi garam, harus selalu memperhatikan gejala alam, terutama kondisi cuaca. Berdasarkan hasil survey, dampak iklim di lahan tambak yang paling terasa adalah hujan, panas berlebih, angin kencang, gelombang pasang, serta abrasi dan tanah timbul (Arhens, 2007; Nasution *et.al.*, 2009; Kurniawan dan Purnomo, 2009; Kurniawan dan Yanti, 2011).

Hujan di Musim Kemarau

Hujan adalah salah satu unsur utama yang mempunyai pengaruh besar dalam proses produksi garam, karena berpengaruh pada kristalisasi garam. Berdasarkan data pengukuran sepuluh tahun terakhir yang didapat dari beberapa kecamatan di Kabupaten Sampang dan dilakukan dengan metode interpolasi, diketahui bahwa penyebaran curah hujan di wilayah Kabupaten Sampang minimal 889,9 mm/tahun dan yang tertinggi sebesar 1.707,99 mm/tahun (BMKG, 2012). Hal tersebut menunjukkan bahwa Kabupaten Sampang sangat bagus untuk produksi garam.

Meskipun demikian, jika cuaca tidak menentu seperti pada saat musim pancaroba, pada saat hujan dan panas tidak dapat diprediksi, maka perubahan cuaca tersebut mengakibatkan petambak garam menunda produksi atau menghentikan sementara produksinya. Jika produksi garam terus dilanjutkan, maka tidak akan berhasil dan akan merugikan petambak garam. Pada tahun 2010 misalnya, hujan terjadi sepanjang tahun, sehingga petambak garam tidak dapat melakukan produksi garam sama sekali. Akibatnya adalah pemenuhan kebutuhan garam pada tahun tersebut lebih banyak mengandalkan pada impor garam (Gambar 2).



Keterangan: *) data hingga bulan Agustus 2011

Sumber: Kementerian Perdagangan dalam Dirjen KP3K, 2012

Gambar 2

Kebutuhan, Produksi, Impor Dan Surplus/Defisit Di Indonesia, Tahun 2008-2011

Dari Gambar 2, dapat dilihat bahwa produksi pada tahun 2008 dan 2009 sebesar 1,199 juta Ton dan 1,371 juta Ton. Oleh karena pada tahun 2010 terjadi hujan sepanjang tahun, maka produksi garam turun menjadi 30,6 ribu Ton. Dampak dari turunnya produksi garam pada tahun 2010 adalah meningkatnya impor sebesar 451.179 Ton.

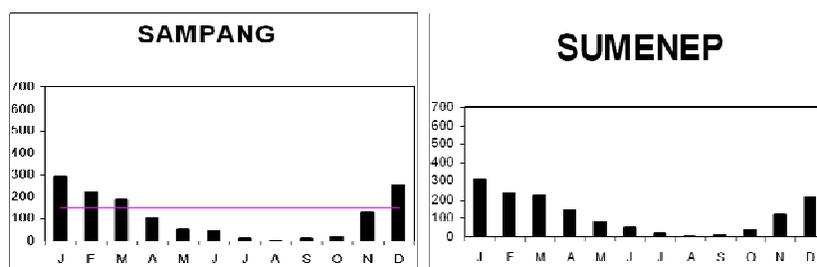
Walaupun pada tahun tersebut, petambak garam umumnya tidak dapat berproduksi, namun banyak petani garam yang sudah mengeluarkan biaya pengolahan tanah dan membeli peralatan. Akan tetapi, oleh karena tidak ada produksi dan tidak menghasilkan garam yang dapat dijual, maka petani garam banyak mengalami kerugian akibat pengeluaran operasional untuk produksi garam. Selain itu, petambak penggarap⁴ juga harus menanggung hutang kepada pemilik lahan, yang pembayarannya dilakukan melalui pemotongan setiap berproduksi. Selain dari itu, mereka juga harus meminjam uang kepada pemilik lahan atau kerabat terdekat untuk biaya hidup.

Pada tahun 2011, curah hujan di Kabupaten Sampang dan Sumenep kembali normal dan terdapat kemarau panjang yang mendukung produksi garam, sehingga petambak garam bisa mencicil sebagian hutangnya. Selain itu, impor garam yang dilakukan pada tahun 2010 tidak memenuhi seluruh produksi garam pada tahun tersebut

⁴Petambak garam di Kabupaten Sampang dan Sumenep kebanyakan adalah petambak penggarap. Kepemilikan tambak diperoleh secara turun-menurun, begitu pula tenaga kerja petambak dilakukan secara turun-menurun.

sehingga terdapat defisit sebesar 785.318 Ton. Hal tersebut juga yang meningkatkan produksi pada tahun 2011 sehingga meningkat dari 1,371 juta Ton pada tahun 2009 menjadi 1,4 juta Ton pada tahun 2011 yang mengakibatkan turunnya impor pada tahun 2011 dari 2,187 juta Ton pada tahun 2010 menjadi 2 juta Ton pada tahun 2011 (Gambar 2).

Di Kabupaten Sampang dan Sumenep, data dari BMKG menunjukkan bahwa musim kemarau⁵ dari tahun 1971 hingga 2000 berkisar antara bulan April dan November, sedangkan musim hujan berkisar antara bulan Desember hingga bulan Maret setiap tahunnya (Gambar 3). Berdasarkan hal tersebut, maka diperkirakan, petambak garam dapat berproduksi antara bulan April hingga November atau mempunyai waktu produksi delapan bulan lamanya. Meskipun demikian, hasil wawancara dengan informan menyatakan bahwa rata-rata waktu produksi setiap tahunnya hanya 4 bulan dengan waktu pengolahan lahan yang dilakukan sebelumnya selama 1 bulan, sehingga lamanya total waktu produksi adalah 5 bulan.



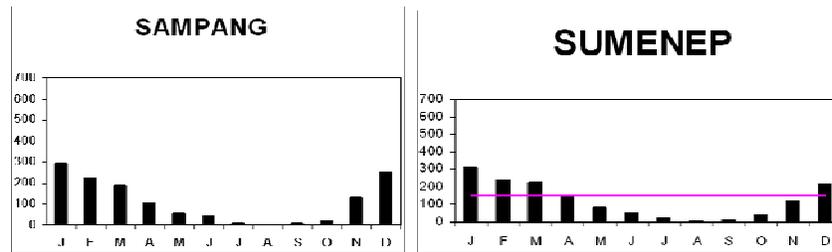
Sumber: Subit. Peringatan Dini Iklim BMKG, 2012

Gambar 3
Profil Rata-rata Curah Hujan Bulanan (1971-2000)
pada Kabupaten Sampang dan Sumenep

Melihat perbedaan data BMKG dan hasil wawancara tersebut, maka dapat diambil dua kesimpulan. Pertama, kemungkinan masa pancaroba pada Kabupaten Sampang dan Sumenep lebih lama dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Oleh karena itu, petambak garam harus berhati-hati karena hujan akan merusak meja garam yang

⁵Garis Merah merupakan batas antara musim kemarau dan musim hujan yang ditetapkan oleh BMKG dengan rata-rata curah hujan 150 mm per bulan. Jadi di bawah 150 mm per bulan merupakan musim kemarau.

mengakibatkan petambak garam tidak dapat memproduksi, sehingga waktu produksi garam berkurang. Kedua, kemungkinan masa panen di kedua kabupaten tersebut pada tahun 2012 lebih panjang tiga bulan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Jika kesimpulan kedua yang terjadi, maka volume produksi garam pada tahun 2012 akan lebih banyak, karena prakiraan waktu produksi yang lebih panjang dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari BMKG, bahwa pada tahun 2012 musim kemarau secara nasional kemungkinannya adalah sama dengan tahun sebelumnya, bertambah waktu musim kemaraunya, dengan sifat hujan pada musim kemarau adalah normal.



Sumber: Subit. Peringatan Dini Iklim BMKG, 2012

Gambar 4
 Profil Rata-rata Curah Hujan Bulanan (1971-2000)
 pada Kabupaten Sampang dan Sumenep

Menurut Erlina *et.al.* (2012 a,b), rata-rata hasil produksi garam rakyat secara nasional setelah mendapat bantuan PUGAR adalah 70-80 ton/ha/tahun, yang berarti meningkat dari 40-60 ton/ha/tahun. Dengan penambahan waktu produksi sebesar 3 bulan sehingga waktu produksi menjadi 8 bulan, maka hasil produksinya diperkirakan dapat mencapai kira-kira 112-128 ton/ha/tahun. Akan tetapi, peningkatan ini harus diiringi dengan peningkatan kualitas infrastruktur, seperti selokan untuk memasukkan air laut sebagai bahan baku pembuatan garam, jalan di dalam tambak, serta jalan kota menuju tambak garam agar distribusinya lancar.

Panas Berlebih

Kebalikan dari hujan, panas pada musim kemarau sangat dibutuhkan oleh petambak garam (Pamuji dan Anwar, 2010). Meskipun

demikian, musim kemarau yang terlalu panas dapat memicu kekeringan, sehingga petambak garam mengeluhkan sulitnya mendapatkan air. Selain permukaan air turun, pendangkalan saluran air laut juga memberikan kontribusi sulitnya air laut masuk ke dalam tambak. Selain itu, biaya untuk perbaikan selokan sangat tinggi dibandingkan dengan harga jual produksi, sehingga mereka tidak mendapatkan keuntungan yang tinggi. Oleh karena itu, permasalahan selokan masih sulit dipecahkan.

Dalam kondisi seperti itu, untuk penyediaan air laut, petambak garam harus menggunakan pompa air untuk menyedot air laut masuk ke dalam tambak penampungan. Air laut yang disedot itu lebih bersih dibandingkan dengan menunggu air laut masuk, karena endapan lumpur yang dibawa air laut sangat sedikit. Hal itu karena mereka menyedot air laut agak ke tengah, bukan dari pinggir laut.

Banyak petambak yang tambak penampungan air lautnya kecil, sehingga hanya dapat digunakan untuk satu kali produksi saja. Tambak penampungan itu ukuran besarnya kurang dari $\frac{1}{3}$ lahan tambak garam, karena sebagian digunakan untuk ulir penguapan air laut dan meja kristal.⁶ Untuk itu, mereka harus terus menarik air laut dua malam sekali agar dapat terus berproduksi.

Angin Kencang

Angin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses produksi garam, karena angin dapat mempercepat produksi garam dan dapat juga menghambat produksi garam. Angin dengan kecepatan sekitar 5m/detik dapat mempercepat produksi (Pamuji dan Anwar, 2010). Oleh karena, petambak garam menggunakan kincir untuk mengairi tambak garam, yang berfungsi untuk mengangkat air laut dari tempat penampungan air ke dalam tambak garam agar dapat melakukan produksi, maka angin yang terlalu kencang mengakibatkan baling-baling berputar sangat cepat sehingga dapat menyebabkan kerusakan di baling-baling.⁷ Rusaknya baling-baling itu dapat menghambat produksi garam, karena harus memperbaiki kincir angin agar dapat terus melanjutkan produksi garam.

⁶Meja Kristal adalah meja yang digunakan untuk menjemur air tua untuk menjadi butiran garam sampai siap dipanen.

⁷Rata-rata petambak garam harus mengganti baling-baling untuk kincir sebanyak 2 hingga 4 kali permusim.

Kecepatan angin yang melebihi batas dibarengi dengan pertemuan udara panas dan dingin yang tinggi maka akan menimbulkan angin puting beliung (Purnamawati dan Miftahussalam, 2008), yang dapat mengakibatkan rusaknya gudang (Suryantoro, 2008a,b). Perbaikan gudang tersebut membutuhkan biaya sangat mahal, dan membutuhkan banyak bambu serta genting atau bahan penutup atap lainnya.

Gelombang Pasang

Gelombang tinggi dapat terjadi jika terdapat angin kencang, yang berakibat air lebih cepat dan lebih tinggi, sehingga dapat menimbulkan kerusakan (Azis, 2006; Arhens, 2007; Octavia *et.al.*, 2011). Pada waktu tertentu, gelombang laut dapat mencapai 4 meter di tengah laut, sedangkan di pinggir dapat berkisar $\frac{1}{2}$ meter. Tingginya gelombang, terutama pada musim hujan, dapat berdampak terhadap produksi garam di musim kemarau.

Tambak yang hancur pada musim hujan akibat gelombang yang tinggi memerlukan biaya perbaikan yang lebih besar dibandingkan dengan tambak yang tidak terkena gelombang tinggi. Selain tambak yang hancur, hasil budidaya ikan pada musim penghujan juga ikut hilang terkena gelombang. Terlebih, air laut pasang yang tinggi dapat menenggelamkan tambak garam serta infrastruktur jalan yang menghubungkan tambak mereka. Demikian pula dengan hempasan gelombang yang tinggi akan merusak tanggul tambak garam sehingga petambak garam harus menata ulang tambaknya kembali.

Gelombang pasang air laut juga dapat menimbulkan abrasi (Miyasyiwi dan Prasetya, 2011) atau masuknya air laut ke daratan. Jumlah Air laut yang terlalu banyak yang masuk akan menimbulkan tenggelamnya tambak,⁸ yang dapat menurunkan volume produksi garam di tingkat kabupaten, karena bagian dari lahan produksi berkurang.

Selain beberapa dampak negatif tersebut, di Kabupaten Sampang dan Sumenep, gelombang pasang juga memiliki dampak yang positif yaitu munculnya tanah timbul, yang terjadi karena pengendapan tanah yang terbawa oleh air laut. Tanah timbul tersebut setelah mengeras dapat digunakan sebagai lahan produksi, baik produksi garam maupun produksi lainnya. Meskipun demikian, oleh karena tanah timbul itu terjadi dalam

⁸Abrasi di Kabupaten Sumenep berkisar 10 m² hingga 300 m² dalam kurun waktu 10 tahun terakhir yang kira-kira hilang terkena air laut.

proses yang tidak terlalu lama, maka tanah tersebut pastinya tidak mempunyai struktur tanah yang kuat, sehingga mungkin bisa hilang kembali.

Strategi Adaptasi Petambak Garam

Pada saat ini belum ada teknologi yang dapat mengantisipasi air hujan pada lahan tambak garam, tetapi sudah banyak yang melakukan ujicoba dengan menggunakan zat aditif untuk mempercepat produksi garam dan memperbesar butiran garam yang diproduksi, dengan nama ramsol.⁹ Kelebihan dari zat aditif ini adalah garam yang dihasilkan putih bersih setara dengan Kualitas Produksi 1 dan 2 (KP1 dan KP2), dengan butiran yang cukup besar (wawancara dengan Kasie. Iklim Usaha dan Kerjasama Industri, Sudit Industri Kimia Agronomik Dasar, Direktorat Industri Kimia Dasar, Direktorat Jenderal Basis Industri Manufaktur, Kementerian Perindustrian, 2011), diketahui bahwa kelemahan dari ramsol adalah masih mengandung logam berat yang masih tinggi, sehingga membutuhkan penelitian lebih lanjut hingga aman untuk dikonsumsi. Selain itu, tidak ditunjukkan secara *detail* campuran kandungan-kandungan bahan yang ada didalam ramsol tersebut dengan satuan mg. Produksi yang menggunakan ramsol juga harus mau memanen garamnya selama 7-10 hari, karena jika tidak maka butiran garam yang dihasilkan akan sangat kecil (KP2).

Di Kabupaten Sampang dan Sumenep, dengan waktu produksi 7-10 hari dengan atau tanpa menggunakan ramsol, butiran garam yang dihasilkan memang lebih besar, sehingga penggunaan ramsol dianggap hanya berpengaruh pada pemutihan butiran garamnya. Meskipun demikian, hal tersebut dianggap tidak berguna, karena hasil produksinya sudah cukup putih, walaupun tanpa menggunakan ramsol. Terlebih, harga pembelian garam menggunakan ramsol yang ditawarkan tidak jauh berbeda dengan yang tidak menggunakan ramsol, sehingga kelebihan biaya yang digunakan untuk membeli ramsol tidak dapat ditutupi oleh hasil produksi.

Selain zat aditif tersebut, ada pula teknologi yang diperkenalkan oleh Thailand yang bernama *geo-membran*. Teknologi ini dapat mempercepat produksi garam, tetapi biaya yang digunakan cukup mahal.

⁹Ramsol adalah zat aditif yang dapat memutihkan produksi garam yang berasal dari Kabupaten Indramayu, ditemukan sekitar 2010.

Beberapa petambak garam yang telah mencoba menggunakannya, berkomentar bahwa garam yang dihasilkan oleh *geo-membran* hasilnya pahit. Mereka menduga hal itu karena membran yang digunakan berasal dari karet, sehingga mereka khawatir jika garam hasil produksinya akan berbahaya untuk masyarakat.

Berdasarkan hal tersebut, petambak garam di Kabupaten Sampang dan Sumenep tidak mau menggunakan ramsol, dan sebagian tidak mau menggunakan terpal dan *geo-membran*. Mereka memilih berusaha bekerjasama dengan PT. Garam dalam penyediaan air garam, karena air tampungan PT. Garam yang sudah lama justru dapat menghasilkan garam yang bagus dan kualitasnya baik. Meskipun demikian, banyak petambak garam yang lokasinya jauh dari PT. Garam, sehingga mereka tidak dapat melakukan kerjasama tersebut. Mereka inilah yang produksinya kurang begitu baik.

Kejadian pada tahun 2010 dimana sepanjang tahun tidak ada musim kemarau, menyebabkan petambak garam tidak dapat berproduksi sama sekali. Agar mereka tetap dapat bertahan hidup, adaptasi yang dilakukan oleh sebagian petambak garam di musim penghujan adalah menggunakan lahan tambak mereka menjadi kolam ikan bandeng dan udang. Sebagian petambak juga ada yang mencari penghasilan di luar pegaraman, seperti bertukang, nelayan, bertani dan pergi keluar pulau untuk mencari pekerjaan lain. Bandeng belum dapat dijadikan mata pencarian alternatif, karena hasil dari kolam bandeng hanya sedikit. Beberapa masalah yang menyebabkan sedikitnya produksi bandeng adalah tidak tumbuhnya *klekap*¹⁰ di lahan tambak garam, dan dalam budidaya petambak tidak menggunakan pakan yang benar. Selain itu, ikan yang ada di dalam tambak sebagian dipancing baik oleh pemilik maupun dicuri oleh orang lain untuk dimakan.

Adaptasi petambak garam terhadap perubahan cuaca (angin kencang) adalah dengan memperbaiki baling-baling kincir (Tabel 1). Rusaknya baling-baling kincir akibat angin kencang memerlukan papan kayu dengan dimensi 4 m x 50 cm sebanyak 2 buah. Tingginya intensitas penggantian baling-baling kincir ini memerlukan pasokan kayu baling-baling yang banyak pula, sehingga dapat menumbuhkan peluang usaha sebagai penyedia sarana produksi garam (saprogam). Dengan adanya

¹⁰Kelkap adalah pakan alami yang dibutuhkan oleh bandeng dalam yang berbentuk seperti lumut yang berwarna kehijauan.

penyediaan saprogram, maka kecepatan untuk penggantian baling-baling kincir angin akan lebih cepat sehingga waktu untuk perbaikan dan kecepatan produksi akan lebih baik. Akan tetapi, hal ini tidak ditemui di lokasi penelitian, karena petambak garam memilih membeli kayu dari pusat kota.

Begitu pula dengan kebutuhan perbaikan gudang tempat penyimpanan garam. Kerusakan yang disebabkan angin puting beliung memaksa petambak garam untuk berhenti dan memperbaiki gudang. Oleh karena di lokasi kecamatan tidak ada yang menjual bahan untuk memperbaiki gudang,¹¹ maka petambak garam harus ke pusat kota untuk membeli bagian barang yang rusak.

Agar dapat mempertahankan tambaknya dari hempasan gelombang, beberapa petani garam melakukan adaptasi dengan menggunakan tanaman bakau sebagai sistem pengamanan lahan tambak. Jika air laut meningkat, mereka yang menggunakan tanaman bakau cenderung lebih selamat dibandingkan yang tidak menggunakan pengamanan sama sekali. Jika sangat terpaksa mereka menggunakan karung pasir untuk mengamankan tambak dari amukan gelombang yang tinggi pada musim hujan.

Adaptasi yang dilakukan oleh sebagian penduduk di desa yang terdapat tanah timbul adalah petambak garam berlomba-lomba untuk membuat sertifikat tanah atas tanah timbul tersebut, agar dapat menggunakan tanahnya untuk produksi garam ataupun lainnya. Untuk keperluan tersebut, maka mereka harus memiliki sejumlah uang, karena tanpa itu mereka tidak bisa membuat sertifikat tanah.

Tabel 1 Iklim, Dampak Iklim, Adaptasi Petambak dan Rekomendasi Pada Kabupaten Sampang dan Sumenep, Tahun 2012

No	Iklim	Dampak	Adaptasi	Rekomendasi
1	Hujan	Produksi turun	Tidak ada	Waktu penurunan bantuan PUGAR dan prediksi hasil produksi berdasarkan data BMKG

¹¹Tidak adanya penjual bagian perbaikan karena umur bangunan gudang cukup lama dan perbaikannya sangat jarang dan sedikit.

No	Iklim	Dampak	Adaptasi	Rekomendasi
2	Angin dan Puting Beliung	Hancurnya kincir angin dan gudang	Perbaiki kincir dan gudang	Menumbuhkan usaha penyedia sarana produksi garam
3	Gelombang Pasang	hancurnya tambak	Perbaiki tambak garam, penanaman mangrove, penggunaan sak garam	Penanaman mangrove
		Tenggelamnya sebagian tambak dan munculnya tambak-tambak baru	Dibiarkan dan di bikin sertifikat untuk tambak-tambak baru	Tanah baru di sewakan untuk menambah PAD yang memperkuat APBD tahun mendatang

Sumber: Analisis, Tahun 2012.

Petambak garam di kabupaten ini sangat konservatif, yaitu tidak mau mengambil risiko untuk menggunakan teknologi yang baru. Petambak garam takut risiko berkurangnya penghasilan dan tidak ada yang menjamin hidup mereka. Hal ini mungkin disebabkan mereka selama ini hidup keras tanpa adanya jaminan tentang masa depan, dan semata-mata hanya mengandalkan alam untuk produksi garam. Secara keuangan, mereka hanya menggantungkan diri kepada pemilik lahan untuk mendapatkan pinjaman, tapi harus dikembalikan pada saat produksi. Terlebih pendapatan mereka terbilang cukup kecil dari kerja keras mereka di bawah terik matahari. Hal tersebut yang membuat mereka sangat berhati-hati dalam membuat keputusan terkait dengan produksi garam.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Iklim memberikan dampak yang cukup besar pada tambak garam. Hujan dapat menyebabkan produksi turun, abrasi dan tanah timbul dapat mengurangi dan menambah tambak garam. Air pasang dan gelombang tinggi dapat merusak tambak, kemudian angin kencang dan puting beliung dapat menghancurkan kincir dan gudang. Untuk menanggulangi dampak perubahan iklim tersebut petambak garam

melakukan adaptasi seperti perbaikan tambak dan kincir serta membuat sertifikat untuk lahan tambak garam yang baru.

Ada beberapa rekomendasi yang dapat diberikan untuk mengantisipasi iklim. Pertama, peta perubahan iklim digunakan untuk memprediksi waktu penurunan dana PUGAR dan memprediksi hasil produksi tahun ini sebagai acuan impor garam. KP3K menggunakan prediksi musim kemarau dari BMKG untuk memprediksi periode produksi garam di sentra-sentra garam. Dengan prediksi tersebut, KP3K dapat mengatur waktu penurunan dana, karena bantuan PUGAR yang selama ini diturunkan hampir mendekati akhir masa produksi sehingga hasilnya kurang efektif.

Kedua, Tanah timbul dapat disewakan kepada petambak garam untuk menambah PAD sebagai dana yang memperkuat APBD tahun mendatang. PAD ini dapat digunakan untuk memperbaiki infrastruktur seperti jalan dan perbaikan saluran. Ketiga, penanaman mangrove dilakukan untuk menanggulangi air pasang dan gelombang tinggi. Mangrove digunakan sebagai penghalang tambak dari hempasan gelombang.

Keempat, kebutuhan adaptasi terhadap perubahan iklim telah menempatkan kebutuhan baling-baling dalam jumlah yang banyak. Kebutuhan ini dapat menumbuhkan usaha penyedia sarana produksi garam (saprogram), yang dapat menciptakan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petambak garam.

Perubahan iklim membutuhkan sosialisasi kepada petambak garam yang dilakukan dengan beberapa cara, antara lain: (1) Sosialisasi melalui penggunaan sms tentang perubahan iklim kepada pengumpul, pemilik, dan penyewa. Dengan sosialisasi ini maka masing-masing aktor dapat mengantisipasi perubahan iklim agar produksi mereka tidak menurun. (2) Menggunakan radio komunitas yang berfungsi sebagai mekanisme peringatan dini tentang perubahan iklim yang tiba-tiba, seperti: hujan, badai dan ombak tinggi, yang menyebabkan kerugian. Melalui sosialisasi, masing-masing aktor diharapkan dapat mengantisipasi perubahan iklim agar produksi mereka tidak menurun. (3) Informasi perubahan iklim melalui komputer/website disebarluaskan oleh BMKG, dipantau oleh petugas khusus yang berpusat di kecamatan dan pendamping pugar, sehingga dapat langsung diinformasikan kepetambak garam.

Daftar Pustaka

- Ahrens, C. Donald. 2007. *Meteorology Today, Eight Edition*. USA. Thomson.
- Azis, M.F. 2006. *Gerak Air di Laut*. Oseanea. 31(4): 9-21.
- Azizi, A., Kurnawan, T., Manadiyanto. 2011. *Analisis Pemasaran Garam Rakyat di Kabupaten Pati Jawa Tengah*. Jakarta. Seminar Nasional Riset dan Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Tahun 2011: 541-552.
- BBPSEKP. 2009. *Laporan Akhir Tahun Kajian Analisis Kebijakan : "Strategi Adaptasi Masyarakat Perikanan Terhadap Perubahan Iklim Pada Berbagai Tipologi Perikanan"*. (Unpublished).
- UNEP/GEMS. 1992. *The Impact of Climate Change*. Environment Library.
- BBPSEKP. 2012a. *Laporan Tengah Tahun Kajian Pengembangan Kawasan Minapolitan Produk Kelautan Dalam Mendukung Industrialisasi*. (Unpublished).
- BBPSEKP. 2012b. *Laporan Akhir Tahun Kajian Pengembangan Kawasan Minapolitan Produk Kelautan Dalam Mendukung Industrialisasi*. (Unpublished).
- BMKG. 2012. *Peran Unsur Iklim dan Cuaca Dalam Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR)*. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. (Unpublished).
- Erlina, M.D. et al. 2012a. *Strategi Optimalisasi Regulasi Impor Garam dalam Mendukung Industrialisasi Garam*. Bogor. Pemaparan Output Kegiatan Penelitian. (Unpublished).
- Erlina, M.D. et al. 2012b. *Strategi Optimalisasi Swasembada Garam dalam Mendukung Industrialisasi Garam*. Jakarta. FGD Balitbang KP. (Unpublished).
- Dirjen KP3K. 2012. *Data Neraca Garam Nasional*. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. (Unpublished).
- Ditjen KP3K. 2011a. *Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR)*. Kementerian Kelautan dan Perikanan. (Unpublished).

- Ditjen KP3K. 2011b. *Pedoman Pelaksanaan PNPM Mandiri KP dan Pedoman Teknis Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR) Tahun 2011. (Unpublished).*
- Kurniawan, T., Purnomo, A.H. 2009. *Bentuk-bentuk Respon Nelayan Terhadap Penurunan Pendapatan sebagai Akibat Perubahan Iklim.* Jakarta. Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2009. Sekolah Tinggi Perikanan: 567-577.
- Kurniawan, T. dan Yanti, B.V. I. 2011. *Efek Kombinasi dari Perubahan Iklim, Limbah, dan Krisis Moneter di Sektor Perikanan.* Seminar PIT VI ISOI 2009. (Unpublished).
- Kurniawan, T., Azizi, A., Yanti, B.V. I. 2011. *Analisis Pendapatan Usaha Pegaraman di Kabupaten Pati, Jawa Tengah.* Jakarta. Seminar Nasional Riset dan Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Tahun 2011: 493-501.
- Miyasyiwi, S. dan Prasetya, H. 2011. *Penanggulangan Abrasi, Erosim dan Tsunami dengan Optimalisasi Vegetasi dan Kontrol Biologis.* Aceh Development international Conference 2011 (ADIC 2011), 26-28 March 2011, UKM-Bangi, Malaysia.
- Nasution, Z., Luhur, E.S., Kurniawan, T. 2009. *The Impacts of Climate Change on The Income of The Main Actors in Fisheries Sectors.* Surabaya. Seminar Internasional "From Ocean for Food Security, Energy, and Sustainable Resources and Environment" tanggal 18 November 2009: 299-305.
- Oktavia, R., Pariwono, J.I. dan Manurung, P. 2011. *Variasi Muka Laut Dan Arus Geostrofik Permukaan Perairan Selat Sunda Berdasarkan Data Pasut Dan Angin Tahun 2008.* Bogor. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 3 No. 2. Hlm. 127-152, Desember 2011.
- Pamuji GI, dan Anwar MF. 2010. *Studi Laju Pengeringan Garam.* Surabaya. Undergraduate Theses, ITS. (<http://digilib.its.ac.id/studi-laju-pengeringan-garam-8711.html>, diunduh 14 Desember 2012).
- Purnamawati, D.I. dan Miftahussalam. 2008. *Gempa Vulkanik, Gempa Tektonik dan Putting Beliung Studi Kasus di Jogjakarta.* Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008 – IST AKPRIDND Yogyakarta.

- Suryantoro, A. 2008a. *Radar Presipitasi Satelit TRMM untuk pemantauan curah hujan saat siklon tropis*. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008 – IST AKPRIDND Yogyakarta.
- Suryantoro, A. 2008b. *Siklon Tropis di Selatan dan Barat Daya Indoneisa dari Pemantauan Satelit TRMM dan Kemungkinan Kaitanya dengan Gelombang Tinggi dan Putting Beliung*. Majalah Sains dan Teknologi Dirgantara Vol. 3 No. 1, Maret 2008.

