

**PERILAKU PETANI RUMPUT LAUT DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM (KASUS DI DESA LAEA BOASING KABUPATEN BOMBANA PROVINSI SULAWESI TENGGARA)**

*Behavior of Grass Farmers in Facing Climate Change (Case in Laea Boasing Village, Bombana District Southeast Sulawesi Province)*

Wa Ode Sifatu<sup>1,\*</sup>, Kuswarini Sulandjari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Antropologi Fakultas Ilmu Budaya Universitas Halu Oleo, Kambu, Kec. Kambu, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara 93561

<sup>2</sup>Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361

\* E-mail: [sifawaode@yahoo.co.id](mailto:sifawaode@yahoo.co.id)

Diterima: 1 Juli 2020 | Disetujui: 25 September 2020

**ABSTRACT**

*Farmers, including those in seaweed cultivation, usually experience crop failure due to climate change. However, there are no rules to protect farmers because climate problems are regulated through Law (UU) Number 24 of 2007 concerning the National Disaster Management Agency (BNPB) which has no relation to farmers. The purpose of this study was to understand the behavior of farmers in seaweed cultivation in overcoming climate change problems. The theory used for reading data is Bourdieu's thinking about capital. As a result, farmers are guided by their ancestral knowledge through the condition of the leaves of certain trees to determine the occurrence of climate change. There are two types of seasons, namely the rainy season and the dry season. Both can kill seaweed plants. Farmers overcome this by moving crops, namely: in the rainy season and there is a flood, the plants are moved to an area far from the river mouth. Meanwhile, in the dry season the plants are moved to the the river mouth area. The knowledge of moving plants is a local wisdom that developed during seaweed farming. Farmers who have two areas at once in the estuary and far from the estuary usually do not experience crop failure, helped by their local wisdom. The government needs to support farmers for the selection of seeds, prevention of plant diseases, monitoring intervals of harvest, post-harvest management, and empowering marketing of harvest products.*

**Keywords:** *climate change, knowledge, seaweed farmers.*

**ABSTRAK**

Petani, termasuk pada budidaya rumput laut, biasa mengalami gagal panen akibat perubahan iklim. Namun tidak terdapat aturan untuk melindungi petani karena masalah iklim diatur melalui Undang-Undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang tidak pernah bersinggungan dengan petani. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami perilaku petani pada budidaya rumput laut dalam mengatasi masalah perubahan iklim. Teori untuk membaca data adalah pemikiran Bourdieu tentang *capital*. Hasil, petani berpedoman pada pengetahuan leluhur melalui kondisi daun pepohonan tertentu menentukan terjadinya perubahan iklim. Terdapat dua jenis musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Keduanya dapat mematikan tanaman rumput laut. Petani mengatasinya dengan memindahkan tanaman, yaitu: pada musim penghujan dan terdapat banjir, tanaman dipindahkan ke wilayah yang jauh dari muara sungai. Sedangkan pada musim kemarau tanaman dipindahkan ke wilayah muara sungai. Pengetahuan memindahkan tanaman merupakan kearifan lokal yang berkembang selama bertani rumput laut. Petani yang memiliki dua wilayah sekaligus di muara dan jauh dari muara biasanya tidak mengalami gagal panen terbantu oleh kearifan lokalnya. Pemerintah perlu hadir untuk pemilihan bibit, pencegahan penyakit tanaman, mengawasi

interval masa panen, pengelolaan pascapanen, dan pemasaran hasil panen yang memberdayakan.

**Kata kunci:** pengetahuan, perubahan iklim, petani rumput laut.

## PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan komoditas unggulan perikanan budidaya di Indonesia. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), komoditas ini merupakan satu dari empat komoditas unggulan pengembangan perikanan budidaya di tahun 2012, ketiga komoditas lainnya adalah udang, ikan patin, dan ikan bandeng (FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2014). Menurut Kartono et al. (2008), pertumbuhan biomassa rumput laut dipengaruhi antara lain oleh faktor iklim dan lingkungan perairan, diantaranya intensitas cahaya, suhu, salinitas, dan gerak air. Pengaruh faktor iklim terhadap lingkungan perairan sangat erat kaitannya (Blenckner, 2005; Radiarta et al., 2013). Produktivitas lahan dipengaruhi oleh perubahan iklim baik nasional maupun global. Hasil penelitian Radiarta et al. (2013), (El Nino dan La Nina) sangat memengaruhi pola musim tanam rumput laut Gerupuk. Musim tanam produktif umumnya terjadi pada bulan dimana curah hujan rendah (musim kemarau) dan suhu udara juga rendah (24°C-27°C).

Selain sebagai pekerja, petani berperan sebagai manajer, juru tani, anggota keluarga dan masyarakat yang harus mengambil keputusan untuk menjalankan usahatani sehingga diperlukan keterampilan, pendidikan, dan pengalaman (Mosher, 1978). Demikian halnya petani rumput laut dituntut mengambil keputusan dalam menjalankan usatannya. Mengingat adanya pengaruh iklim terhadap rumput laut, maka petani perlu mengetahui kondisi iklim dan cuaca, termasuk perubahan-perubahan yang terjadi. Proses pengambilan keputusan serta keputusan

yang diambil, dan tindakan petani tersebut merupakan perilaku. Triwibowo dan Pusphandani (2015) menjelaskan, perilaku merupakan seperangkat perbuatan atau tindakan seseorang dalam melakukan respon terhadap sesuatu dan kemudian dijadikan kebiasaan karena adanya nilai yang diyakini. Perilaku manusia pada hakekatnya adalah tindakan atau aktifitas manusia atau aktivitas dari manusia baik yang diamati maupun tidak dapat diamati oleh interaksi manusia dengan lingkungannya yang terwujud dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan tindakan. Perilaku secara lebih rasional dapat diartikan sebagai respon organisme atau seseorang terhadap rangsangan dari luar subyek tersebut.

Dalam artikel ini kami hanya menyoroti keterlibatan pemangku kepentingan terhadap perubahan iklim dan perkembangan modal petani dalam kesendiriannya bertarung dengan iklim. Pertarungan tersebut terwujud pada perilaku petani dalam upaya meningkatkan produksi usahatani untuk meningkatkan taraf hidupnya. Hal tersebut sesuai dengan tujuan penyuluhan pertanian yaitu meningkatkan kesejahteraan petani (DPR dan Presiden RI, 2006).

Artikel ini dibaca dengan pemikiran Bourdieu (1983) tentang *Capital*. Bourdieu menyatakan bahwa habitus sebagai hasil dari pertarungan agensi dan struktur pada arena serta kepemilikan modal. Petani yang memiliki lahan pada dua wilayah muara dan jauh dari muara merupakan agen yang menginternalisasi pengalaman dan harapan untuk beroperasi dalam domain tersebut. Hubungan yang terinternalisasi dan ekspektasi, seiring berjalannya waktu, kebiasaan dan hubungan ini melalui

komunikasi hanya dalam lingkungan keluarga dan sesama petani di wilayah tersebut. Praktik sosial petani rumput laut sebagai produk dari pertemuan antara habitus dan arena yang menghasilkan modal, baik modal ekonomi, modal budaya, modal sosial, dan modal simbolik. Modal ekonomi terlihat seberapa materi yang dimiliki. Modal budaya berupa pengetahuan teknis, keterampilan, dan bahasa). Modal sosial berupa seberapa besar dukungan orang banyak, dan modal simbolik terdiri atas semua bentuk akumulasi gengsi atau perbedaan dengan orang lain.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian etnografi. Metode penelitian etnografi mengikuti metode yang digunakan oleh Bourdie (1983).

### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja yaitu di Desa Laea Boasing merupakan satu-satunya desa tempat pemerintah membangun gudang penampungan hasil panen rumput laut milik petani. Hasil panen rumput laut di daerah tersebut stabil bila dibandingkan dengan wilayah lain di Sulawesi Tenggara.

### **Sumber Data**

Data penelitian ini terdiri atas dua sumber yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder terdiri atas buku, jurnal, dan naskah. Sedangkan data primer bersumber dari hasil wawancara dan pengamatan kepada petani rumput laut.

### **Prosedur Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan dan diintegrasikan dalam proses analisis, dan disajikan dengan cara sedemikian rupa untuk mendukung tema utama fokus penelitian, sehingga merupakan konstruksi terpisah sebagai

produk interaksi antara informan dan peneliti. Studi dokumen dilakukan oleh peneliti dengan mengkaji sejumlah sumber tertulis baik yang berkaitan dengan subjek maupun lokasi untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Peneliti juga melakukan refleksi diri dan pemikiran kritis dengan menguraikan asumsi dasar nilai-nilai budaya dalam hubungannya dengan kehidupan petani. Kegiatan ini bertujuan untuk mencapai kepercayaan terhadap hasil penelitian. Aktivitas konfirmasi data ini dilakukan dari awal berlangsungnya pengambilan data hingga proses penulisan laporan penelitian.

### **Teknik Analisis Data**

Data penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui interpretasi dan pengertian. Data disajikan dalam bentuk teks naratif dan kesimpulan yang ditarik secara bertahap hingga diperoleh kesimpulan umum, penelitian ini tidak menguji hipotesis, tetapi sebaliknya persiapan abstraksi berdasarkan bagian-bagian yang telah dikumpulkan dan dikelompokkan dengan membuat analisis yang komprehensif dan holistik dari semua elemen yang menjadi masalah utama dalam penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Petani, termasuk di dalamnya petani yang melakukan budidaya rumput laut, biasa mengalami gagal panen akibat perubahan iklim. Namun tidak terdapat aturan untuk melindungi petani karena masalah iklim diatur melalui Undang-Undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang tidak pernah bersinggungan dengan petani. Masalah bantuan pemerintah kepada petani di Indonesia diatur melalui UU Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan

Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (DPR dan Presiden RI, 2006). Berbeda dengan kondisi di negara lain, terdapat upaya kolaborasi pemerintah, ahli dan petani untuk membimbing petani sebagai skenario ke depan meningkatkan indeks pemahaman kekeringan/panas sebagai pedoman untuk meningkatkan manajemen resiko iklim dan ketahanan masyarakat petani (Brugger & Crimmins, 2015; Diehl & Cook, 2015; Fraisse & Paula-Moraes, 2018; Prokopy, Carlton, et al., 2015; Prokopy, Morton, et al., 2015)). Terdapat juga banyak bukti yang menunjukkan pengguna dalam hal ini pemerintah tidak memanfaatkan produk ilmiah secara luas (Avery MPI, 2010; Bartels et al., 2016; Lemos et al., 2014; Loy et al., 2013; Prokopy, Carlton, et al., 2015; Safitri, 2020). Selain itu, adanya temuan bahwa terdapat perbedaan dalam pemanfaatan informasi mengenai perubahan panas, hujan, angin yang tidak seperti biasanya yang telah diprogramkan untuk digunakan petani, bahkan juga pemerintah karena tergantung latar belakang budaya, sejarah, dan pengalaman pengguna (Carla Roncoli, 2006; Hatfield et al., 2014).

Petani rumput laut di Indonesia, termasuk di Desa Laea Boasing Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara tidak terlepas dari kondisi iklimnya, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Petani rumput laut di Desa Laea Boasing Bombana menandai hadirnya musim kemarau jika daun sejumlah pepohonan merangas, seperti pohon kapuk, pohon jati, pohon ansana, dan sebagainya. Pada musim kemarau, tanaman rumput laut yang jauh dari muara sungai harus dipindahkan ke muara sungai agar tidak menjadi mati karena kepanasan. Sebaliknya, pada musim penghujan, ditandai dengan kondisi pepohonan tertentu mulai berdaun, tanaman rumput laut yang berada di muara harus

dipindahkan ke lahan yang letaknya jauh dari muara sungai agar tidak mati karena air laut tercemar oleh banjir. Dalam kondisi memindahkan tanaman ke wilayah yang cocok dengan iklimnya, hanya dilakukan oleh laki-laki.

Petani memutuskan saat-saat yang tepat untuk memindahkan tanaman dari hasil interaksi dan memahami alam sekitarnya. Dalam mengambil keputusan, petani tanpa pengarahan atau petunjuk dari lembaga terkait dan penyuluh berkenaan dengan iklim. Selama ini, para petani dapat memutuskan dengan tepat. Kemampuan tersebut berdasarkan hasil pengamatan terhadap alam sekitar dan pepohonan. Kemampuan para petani ini merupakan modal sosial. Dengan modal sosial tersebut, petani dapat mengambil keputusan yang tepat. Petani dapat memindahkan tanaman pada saat yang tepat. Dengan demikian tanaman rumput laut terjaga dari luapan air, sehingga rumput laut dapat tumbuh dengan baik. Petani dapat menjaga pertumbuhan tanaman dan menyelamatkannya, sehingga mendapatkan hasil yang diharapkan.

Keberhasilan petani menghadapi iklim yang diaplikasikan pada budidaya tanaman rumput laut tersebut, akan berarti apabila akitifitas pembudidayaan menunjang pertumbuhan rumput laut. Aktifitas budidaya tersebut apabila petani telah mematuhi tata cara dengan tepat seperti penjelasan di atas. Selain budidaya, juga pemasaran hasil panen. Petani perlu dibina oleh lembaga terkait bila ada permasalahan dalam budidaya rumput laut hingga pemasaran. Selain itu, pembinaan diperlukan agar dapat melakukan budidaya rumput laut lebih baik. Dalam budidaya rumput laut petani harus dibimbing mengenai cara tepat, sebagai berikut:

1. Pemilihan Lokasi Budidaya. Pemilihan lokasi yang tepat, tentu akan membawa

- pertumbuhan rumput laut (*Eucheuma cottoni*) yang baik. Andi Sakre menjelaskan: “Awalnya kami mencontoh kondisi air laut yang digunakan keluarga yang lebih dulu bertani rumput laut di Selatan. Kami mencoba, dan berhasil hingga sekarang.”
2. Pemilihan bibit rumput laut. Ibu Eda bercerita sebagai berikut: “Kami pertama menanam rumput laut dengan membeli bibit dari keluarga di Sulawesi Selatan. Usia panen untuk bibit adalah 25-30 hari. Kami ikuti saja seperti ajarannya, misalnya memiliki yang banyak cabang dan rimbun, tidak terdapat bercak pada batangnya, tidak terkelupas, warnanya cerah.”
  3. Penanaman rumput laut. Tampaknya, setelah bibit diikat dengan tali nilon paling kecil atau tali Ris, lalu dicantolkan ke tali induk. Jarak untuk setiap tali Ris yang direntangkan berkisar 20-25 cm. Pada tali induk memanfaatkan tali nilon ukuran 12 mm sepanjang 50-100 m yang dibentangkan di atas permukaan air. Kedua sisi talinya dilengkapi dengan tiang induk, sejumlah tiang pembantu, dan pelampung ukuran besar terbuat dari plastik ukuran sebesar bola basket. Sedangkan pelampung kecil memanfaatkan botol kemasan bekas pakai seperti botol aqua.
  4. Pemeliharaan tanaman rumput laut. Terdapat beberapa Langkah perawatan yang wajib dilakukan, seperti: membersihkan dari lumpur, tumbuhan liar, dan sampah yang dianggap mengganggu tanaman, tali tempat tanaman. Tujuannya supaya tidak menghalangi sinar matahari dan mengganggu pertumbuhan tanaman. Semua tali diperiksa keutuhannya, tidak boleh kendor atau putus. Rumput laut diawasi agar tidak terganggu oleh hama seperti: larva bulu babi, teripang, dan sejumlah ikan, diantaranya baronang.
  5. Mengawasi interval masa panen. Masa panen menurut kebiasaan petani adalah usia tanaman telah mencapai 30-35 hari. Sedangkan menurut ahli, usia tanaman telah mencapai 40-45 hari.
  6. Proses Panen. Waktu memanen tergantung tujuannya. Jika tujuan menanam untuk bibit, waktu panen menjadi lebih singkat. Sedangkan tujuan menanam adalah untuk dijual keringnya, seharusnya diupayakan untuk mendapatkan produksi berkualitas tinggi. Masalahnya, petani belum memahami jika proses panen berpengaruh terhadap mutu produksi. Misalnya, petani selama ini memanen tanaman di usia 30-35 hari. Seluruh tanaman diangkat bersama tali induknya. Setiba di halaman rumah, rumput laut dilepas tali Risnya lalu ditekankan di bawah sinar matahari di atas pasir beralaskan waring.
  7. Pelepasan tanaman dari tali penggantungnya yang ideal. Pelepasan tanaman dari tali penggantungnya menurut ahli adalah setelah tanaman dijemur dengan cara tali induk digantung bersama tanamannya di bawah sinar matahari. Cara pelepasan tanaman dari tali dengan cara dipotong. Sambil menjemur, petani membersihkan rumput laut dari sampah yang menempel. Lama penjemuran antara 3-4 hari yang ditandai dengan rumput laut berwarna ungu keputihan dilapisi kristal garam.
- Kegiatan yang tampak oleh penulis berkaitan dengan iklim, selain memindahkan tanaman ke tempat yang tepat pada musim tertentu, juga penanganan pasca panen rumput dengan cara petani mengeringkannya di bawah sinar matahari seperti hasil pengamatan dan wawancara berikut:

- “.....Kami paham bahwa supaya bersih, rumput laut yang selesai dipanen langsung digantung di tempat jemuran bersama talinya, namun belum tersedia fasilitas tersebut. Marwiah membandingkan harga penjualan yang lebih tinggi di gudang namun cukup merepotkan dan tidak dibayar kontan. Jika dijual ke H. Ndora, harganya lebih murah tapi petani menerima uang harga penjualan secara kontan“ (Marwiah, petani rumput laut).
- “.....Di Desa Laea Boasing, sejak enam tahun lalu, pemerintah telah mendirikan gudang tempat penampungan hasil panen rumput laut petani. Pemanfaatan gudang itu kurang efisien, sebentar lagi gudang itu akan ditutup karena petani lebih memilih menjual hasil panennya ke H. Ndora.....” (Andi Sakre, petani rumput laut)

Bila ada fasilitas untuk penjemuran, maka kualitas hasil rumput laut menjadi lebih baik, walaupun merepotkan. Kualitas yang baik mengakibatkan harga jual akan lebih tinggi. Akan tetapi fasilitas penjemuran yang ada kurang memadai, sehingga kualitas rumput laut kurang baik. Dengan demikian petani menjual rumput lautnya tidak ke gudang milik pemerintah walupun harga lebih rendah akan tetapi dibayar kontan. Kondisi ini menunjukkan bahwa fasilitas gudang yang dibangun pemerintah dan sistem pembayaran kurang sesuai dengan harapan petani. Berkenaan dengan kepercayaan petani rumput laut terhadap pemerintah, Marwiah bercerita: “.....Kami tidak mau mendengar penyuluhan dari pemerintah karena pengetahuannya masih kurang dan tidak adil kepada petani. Bantuan tali induk ukuran 8 mm, sedangkan petani memakai tali nilon ukuran 12 mm”, (sambil berdiri dia masuk ke suatu kamar rumahnya dan

pulang membawa tali bantuan pemerintah yang tidak dipakainya). Maksud pernyataan pemerintah tidak adil adalah: di desa kami terdapat lebih lebih 100 Kepala Keluarga (KK) petani rumput laut, yang diberikan bantuan hanya delapan KK, termasuk saya.....” (Marwiah, petani rumput laut).

Cerita-cerita di atas menunjukkan bahwa petani kurang diuntungkan dalam proses dinamis dan hubungan akses ke sumber daya pemerintah, serta proses sosialnya. Tata cara usahatani rumput laut sebagai pengetahuan yang dikuasai petani hanya bersumber dari pengalaman mereka sendiri. Persoalan kekuatan-kekuatan materi, kultural dan untaian politik-ekonomi yang tersedia merupakan pengalaman yang dibagi sesama petani. Mekanisme akses antarsesama petani rumput laut paralel, komplementer, saling melengkapi membentuk untaian yang baik, diantara mereka semua kelompok usia, laki-laki dan perempuan. Contoh lain, petani rumput laut bernama Eda, menjelaskan kepada penulis: “Kami mendapatkan informasi kehadiran penyuluh perikanan di Balai Desa tetapi kami tidak menghadirinya karena lebih banyak pengetahuan petani dari pada penyuluh perikanan dari pemerintah” (Eda, petani rumput laut).

Selama penelitian berlangsung, penulis menyaksikan petani hanya saling mengajari dan saling memberikan contoh. Dalam aturan pemerintah, kemampuan petani yang mengajari teman-temannya disebut penyuluh Swadaya, sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pertanian nomor 61 tahun 2008. Namun informasi dari penyuluh perikanan maupun penyuluh pertanian bahwa semua pesan dalam Peraturan Menteri Pertanian nomor 61 tahun 2008 tersebut belum pernah diwujudkan atau direalisasikan. Kemampuan dalam berinteraksi kepada

petani lebih dimiliki bahkan sepenuhnya oleh penyuluh swadaya bila dibandingkan dengan kapasitas kemampuan dan pengetahuan penyuluh pemerintah. Habitus petani hanya berkembang dari pertarungan penyuluh perikanan pemerintah dan petani. Agen petani dan agen penyuluh sama-sama menginternalisasi dalam setiap interaksi di lapangan, di rumah dan di Balai Desa. Praktik sosial petani rumput laut terlihat sebagai produk dari sesama petani rumput laut, dan terdapat petani penggerak dan paling sukses dari segi ekonomi.

## SIMPULAN

Habitus petani rumput laut terbentuk dari hasil pengalaman berinteraksi dengan keadaan lahan pertaniannya. Pengetahuan mengenai iklim hanya bersumber dari warisan leluhur dan pengalamannya berinteraksi dengan alam di sekitarnya. Sumber pengetahuan menjadi kekuasaannya masing-masing. Petani yang lahannya hanya di wilayah muara sungai atau hanya memiliki lahan yang letaknya jauh dari muara sungai sangat rentan terhadap masalah meningkatnya dampak perubahan iklim. Dengan kearifan lokal, petani dapat mengatasi masalah iklim. Dampaknya, semakin menurun kepercayaan petani terhadap peran pemerintah. Tidak terdapat kesungguhan pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan petani rumput laut, walaupun terdapat bantuan alat produksi dan menyediakan gudang penampungan hasil panen. Petani menjual hasil panen ke gudang bukan mendapatkan kesejahteraan melainkan penderitaan, karena selain petani tidak mendapatkan uang kontan, juga mutu produksinya masih rendah. Seharusnya, ilmuwan, penyuluh perikanan dan petani berkolaborasi dalam mengatasi masalah yang dihadapi petani rumput laut demi

mencapai tujuan UU yaitu, kesejahteraan petani.

## REFERENSI

- Avery MPI. (2010). *Satin White Blockout Calendered Vinyl Permanent* (p. 2). Avery Dennison. <https://www.averydennison.com/content/dam/averydennison/graphics/ap/en/Product-Data-Sheets/Digital/Avery-MPI-2010.pdf>
- Bartels, F. L., Koria, R., & Vitali, E. (2016). Barriers to innovation: the case of Ghana and implications for developing countries. *Triple Helix*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s40604-016-0040-y>
- Blenckner, T. (2005). A conceptual model of climate-related effects on lake ecosystems. *Hydrobiologia*, 533(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s10750-004-1463-4>
- Bourdieu, Pierre (1983) Form of Capital. Originally Published as "Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital." in *Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2)*, edited by Reinhard Kreckel. Goettingen: Otto Schartz & Co. pp. 183-98. Translated by Richard Nice.
- Brugger, J., & Crimmins, M. (2015). Designing Institutions to Support Local-Level Climate Change Adaptation: Insights from a Case Study of the U.S. Cooperative Extension System. *Weather, Climate, and Society*, 7(1), 18–38. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00036.1>
- Carla Roncoli. (2006). Ethnographic and participatory approaches to research

- on farmers' responses to climate predictions. *Climate Research*, 33(1), 81–99. <https://www.int-res.com/abstracts/cr/v33/n1/p81-99/>
- Diehl, P., & Cook, M. (2015). Unsupervised learning of digit recognition using spike-timing-dependent plasticity . In *Frontiers in Computational Neuroscience* (Vol. 9, p. 99). <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fncom.2015.00099>
- FAO Fisheries and Aquaculture Department. (2014). *FAO Global Aquaculture Production Volume and Value Statistics Database Updated to 2012*. <http://www.fao.org/fishery/docs/STAT/Overviews/AquacultureStatistics2012.pdf>
- Fraisse, C., & Paula-Moraes, S. (2018). Degree-Days: Growing, Heating, and Cooling. *EDIS*, 2, 5. <https://journals.flvc.org/edis/article/view/105300>
- Hatfield, J., Takle, G., Grotjahn, R., Holden, P., Izaurralde, R., Mader, T., Marshall, E., & Liverman, D. (2014). Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. In J. Melillo, T. Richmond, & G. Yohe (Eds.), *Global Change Research Program* (pp. 150–174). U.S. National Climate Assessment. <https://doi.org/10.7930/J02Z13FR>
- Lemos, M. C., Lo, Y.-J., Kirchhoff, C., & Haigh, T. (2014). Crop advisors as climate information brokers: Building the capacity of US farmers to adapt to climate change. *Climate Risk Management*, 4–5, 32–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.crm.2014.08.001>
- Kartono, Izzati, M., Sutimin, & Insani, D. 2008. Analisis Model Dinamik Pertumbuhan Biomassa Rumput Laut *Gracillaria Verrucosa*. *Jurnal Matematika*, 11(1): 20-24.
- Loy, A., Hobbs, J., Arbuckle Jr, J., Morton, L., Prokopy, L., Haigh, T., Knoop, T., Knutson, C., Mase, A., McGuire, J., Tyndall, J., & Widhalm, M. (2013). *Farmer Perspectives on Agriculture and Weather Variability in the Corn Belt: A Statistical Atlas*. USDA.
- Mosher, A. (1978). *An Introduction to Agricultural Extension*. Agricultural Development Council.
- Prokopy, L. S., Carlton, J. S., Arbuckle, J. G., Haigh, T., Lemos, M. C., Mase, A. S., Babin, N., Dunn, M., Andresen, J., Angel, J., Hart, C., & Power, R. (2015). Extension's role in disseminating information about climate change to agricultural stakeholders in the United States. *Climatic Change*, 130(2), 261–272. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1339-9>
- Prokopy, L. S., Morton, L. W., Arbuckle Jr., J. G., Mase, A. S., & Wilke, A. K. (2015). Agricultural Stakeholder Views on Climate Change: Implications for Conducting Research and Outreach. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 96(2), 181–190. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-13-00172.1>
- Radiarta, I., Erlania, E., & Rusman, R. (2013). Pengaruh Iklim terhadap Musim Tanam Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) di Teluk Derupuk kabupaten Lombok Tengah Nusa Tenggara Barat. Vol. 8 No. 3 Tahun 2013: 453-464. *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(3), 453–464. <https://doi.org/10.15578/jra.8.3.2013>

453-464

- Safitri, M. (2020). Sinergi Adaptasi Kearifan Lokal dan Pemberdayaan Hukum dalam Penanggulangan Kebakaran Lahan Gambut di Indonesia. *Bina Hukum Lingkungan*, 4(2), 199–215. <https://doi.org/10.24970/bhl.v4i2.99>
- Triwibowo, C., & Pusphandani, M. (2015). 2015. *Pengantar Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Nuha Medika Yogyakarta. Nuha Medika.
- Undang Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan, 13 (2006).
-