

Kondisi sosial ekonomi dan pemanfaatan pekarangan oleh masyarakat kawasan hutan mangrove, Desa Bumi Dipasena Utama Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung

Kevin Kornelius Kambey¹, Duryat¹, Tri Maryono², Rodiani³

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

²Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia
E-Mail: duryatunila2@gmail.com

Artikel diterima :30 September 2024 Revisi diterima 27 Januari 2025

ABSTRACT

Yard has the potential to increase economy, improve the environment quality, and provide social benefit for the community. The objective of the study was to determine the form of yard land use by shrimp pond farmers in Bumi Dipasena Utama Village, Tulang Bawang Regency. A Simple Random Sampling. Method was employed to determine the respondent. Data was analyzed by employing a descriptive analytic method. The results showed that by age, majority (64.3%) of community are in middle adulthood (40-60 years). Based on gender, all of shrimp pond farmers in Bumi Dipasena are male. Community consist of various ethnic groups, namely Javanese, Lampungnese, Palembangnese, and Malay. Most (92.9%) of farmers have a high school level. Most of the population (78.6%) do not have a side job. Based on criteria of Indonesian Central Bureau of Statistic (BPS) (2021) the majority (78.6%) of the Population are classified as moderate income. All Bumi Dipasena pond farmers have a yard area of 1,000 m². Most (57.1%) of the yards are utilized by the community as home gardens, followed by livestock pens, park, and fish ponds, with the percentages respectively 42.8%, 21.4%, and 7.1%. Surprisingly, there is no correlation between ethnicity and yard utilization pattern.

Keyword: yards, pond farmers, coastal areas.

ABSTRAK

Pekarangan memberi potensi untuk meningkatkan ekonomi, perbaikan kualitas lingkungan, dan sosial masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pemanfaatan lahan pekarangan oleh petani tambak udang di Desa Bumi Dipasena Utama, Kabupaten Tulang Bawang. Penentuan responden dilakukan dengan metode Simple Random Sampling. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif analitik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar (64,3%) petani tambak di Bumi Dipasena berada pada usia dewasa madya (40—60 tahun). Berdasarkan jenis kelamin, semua petani tambak berjenis kelamin laki-laki. Petambak di bumi dipasena terdiri dari berbagai suku, yaitu suku Jawa, Lampung, Palembang, dan Melayu. Sebagian besar (92,9%) petani tambak memiliki tingkat pendidikan sekolah menengah. Masyarakat bumi dipasena sebagian besar (78,6%) tidak memiliki pekerjaan sampingan. Berdasarkan kriteria BPS (2021) sebagian besar (78,6%) masyarakat di Bumi Dipasena Utama tergolong berpendapatan sedang. Seluruh petani tambak Bumi Dipasena memiliki lahan pekarangan seluas 1.000 m². Sebagian besar (57,1%) lahan pekarangan di Desa Bumi Dipasena Utama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai kebun pekarangan, diikuti oleh pemanfaatan untuk kandang ternak, taman, dan kolam ikan, dengan persentase berturut-turut adalah 42,8%, 21,4%, dan 7,1%. Tidak terdapat korelasi antara etnik dengan bentuk pemanfaatan lahan pekarangan oleh masyarakat.

Kata kunci: Pekarangan, petani tambak, wilayah pesisir.

PENDAHULUAN

Pekarangan memberi berbagai manfaat secara ekonomi, ekologi, dan sosial. Menurut Cahyaningtyasdkk. (2022) tanaman di pekarangan memiliki nilai estetika, mampu menyerap polusi, serta dapat menjaga keseimbangan ekosistem. Lebih lanjut Ratnawati (2017) menyatakan bahwa pekarangan secara ekologi memiliki manfaat sebagai ruang terbuka hijau, yang memberikan jasa lingkungan sebagai penyerap polusi dan mampu menjaga iklim mikro. Secara ekonomi Nurhayati dkk. (2013) menyatakan bahwa pekarangan bermanfaat sebagai tambahan penghasilan dengan produksi sayur, buah dan produk pangan.

Sebagaimana dilaporkan oleh Indrianeu dkk. (2021) bahwa secara sosial pekarangan memiliki manfaat sebagai tempat bermain dan rekreasi serta sumber pendapatan. Lebih lanjut Nurhayati dkk. (2013) menjelaskan bahwa secara sosial pekarangan memiliki manfaat sebagai ruang untuk bersosialisasi dan bertukar hasil budidaya.

Beberapa kajian menunjukkan bahwa pekarangan terbukti mampu meningkatkan ekonomi, perbaikan kualitas lingkungan hidup, dan sosial masyarakat. Sebagaimana dilaporkan oleh Boleu dkk. (2021) bahwa masyarakat Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara, memanfaatkan pekarangannya untuk kebutuhan konsumsi sehari-hari, selain itu

pekarangan juga memiliki manfaat lain yaitu menambah penghasilan melalui penjualan hasil kebun pekarangan. Lebih lanjut Sari dkk. (2021) melaporkan bahwa pekarangan yang dikelola secara sederhana oleh masyarakat Adat Trah Bonokeling, di Kabupaten Banyumas dan cilacap, ternyata dapat memberikan manfaat yang beragam berupa pemenuhan kebutuhan subsisten dan tambahan penghasilan melalui penjualan hasil panen. Hal yang sama dilaporkan oleh Amruddin dan Iqbal (2018) bahwa pemanfaatan pekarangan yang dilakukan oleh warga Desa Kanjilo, Kecamatan Barombong, Kabupaten Gowa, tergolong baik dan memiliki manfaat dalam memenuhi kebutuhan serta menambah pendapatan.

Kajian terkait pemanfaatan pekarangan di Indonesia telah banyak dilaporkan. Namun demikian sebagian besar kajian tentang pemanfaatan pekarangan yang telah dilaporkan, dilakukan pada wilayah dataran rendah sampai dataran tinggi. Sebagaimana dilaporkan oleh Budiman dkk. (2014) bahwa pemanfaatan pekarangan di Desa Patrolsari, Desa Bojongemas, dan Desa Girimekar, Kabupaten Bandung, yang terletak pada ketinggian 600-1.200 mdpl terbukti memberikan manfaat pada aspek ekonomi, sosial, pangan, dan ekologi. Lebih lanjut Budiman melaporkan bahwa nilai produktivitas pekarangan untuk produk pertanian mencapai Rp. 11.105/m²/tahun. Sementara itu, kajian terkait pemanfaatan pekarangan pada wilayah pesisir, terutama pemukiman di kawasan mangrove belum banyak dilaporkan.

Pesisir menjadi salah satu wilayah yang menyimpan banyak potensi. Apriliani (2014) menyatakan bahwa potensi sumber daya pada daerah pesisir cukup melimpah. Secara ekologi wilayah pesisir memiliki potensi berupa terumbu karang, padang lamun, hutan mangrove, perikanan dan kawasan konservasi. Secara ekonomi dan sosial, wilayah pesisir memiliki potensi sebagai sumber mata pencaharian melalui sektor perikanan dan industri pariwisata (Manaf, 2015). Wilayah pesisir pada umumnya bertopografi dataran rendah, dengan kondisi lahan kering dan kurang subur (Nurwati dkk. 2015). Wilayah dataran rendah menjadi tempat tumbuh yang sesuai untuk sebagian besar tanaman pertanian dan hortikultura. Menurut

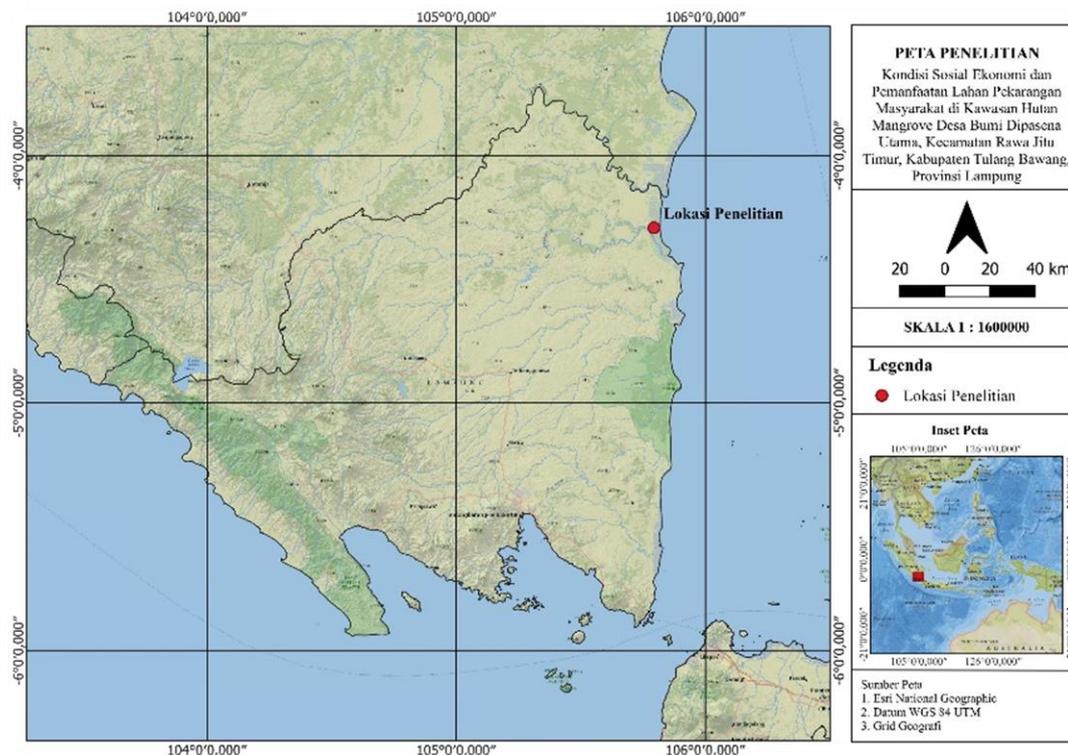
Nurwati dkk. (2015) lahan pekarangan di wilayah pesisir memiliki potensi untuk ditanami tanaman sayuran dataran rendah. Berdasarkan hal di atas terindikasi bahwa pekarangan yang berada di wilayah pesisir memiliki potensi dalam memenuhi kebutuhan subsisten ataupun secara komersial sebagai tambahan pendapatan. Oleh karena itu kajian terkait pemanfaatan pekarangan di wilayah pesisir sangat penting untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam pemanfaatan pekarangan bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Salah satu wilayah pesisir yang masyarakatnya memiliki dan mengelola pekarangan untuk menunjang kehidupannya adalah wilayah Pesisir Desa Bumi Dipasena Utama, Kecamatan Rawajitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang. Penduduk Desa Bumi Dipasena pada umumnya adalah masyarakat petambak udang yang memiliki lahan pekarangan seluas 1.000 m². Pekarangan yang cukup luas tersebut merupakan lahan potensial yang jika dikelola dengan baik diharapkan dapat menjadi penunjang pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk pemanfaatan lahan pekarangan oleh petani tambak udang di Desa Bumi Dipasena Utama, Kecamatan Rawajitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 di Desa Bumi Dipasena Utama, Kecamatan Rawajitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Desa Bumi Dipasena Utama merupakan salah satu Desa dengan kawasan mangrove yang difungsikan sebagai kawasan budidaya tambak udang. Vegetasi mangrove berada pada wilayah sabuk hijau yaitu kawasan yang berhadapan langsung dengan laut, selain itu vegetasi mangrove berada pada wilayah saluran *inlet* dan *outlet* kawasan tambak sehingga dapat dikategorikan sebagai *silvofishery*.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Desa Bumi Dipasena Utama, Kecamatan Rawajitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung.

Prosedur Penelitian

Penarikan sampling dilakukan menggunakan metode *Simple Random Sampling* (SRS). Hal tersebut didasari oleh kondisi lahan masyarakat petani tambak di Desa Bumi Dipasena Utama yang seragam secara luasan lahan toal dan lahan pekarangan, ketinggian di atas permukaan laut, cuaca dan curah hujan, serta keberadaan lahan di wilayah pesisir. Metode *Simpel Random Sampling* memiliki cara pengambilan sampel yang sederhana namun setiap responden memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih (Sumargo, 2020). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah kondisi sosial ekonomi masyarakat, kepemilikan dan bentuk pemanfaatan pekarangan, dan hubungan antara etnik dan bentuk pemanfaatan pekarangan. Data tersebut dikumpulkan dengan teknik wawancara langsung menggunakan alat bantu berupa kuisioner. Kelebihan dari wawancara pribadi menurut Maidiana (2021) adalah peneliti memiliki kontrol lebih besar.

Analisis Data

Data hasil wawancara ditabulasi dan dianalisis dengan metode deskriptif analitik. Menurut Sugiyono (2013), deskriptif analitik merupakan metode yang digunakan untuk memberikan gambaran dari suatu data atau sampel dengan sebagaimana adanya. Lebih lanjut Suharsimi

(2010) menjelaskan bahwa analisis deskriptif dimaksudkan sebagai penggambaran data dengan menyimpulkan hasil pengolahan data berupa angka ke dalam tulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Desa Bumi Dipasena Utama

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kategori umur menurut Hurlock (1980), sebagian besar (64,3%) petani tambak di Bumi Dipasena berada pada usia dewasa madya (40—60 tahun), sebagian kecil (35,7%) berada pada usia dewasa awal (25—40 tahun), dan tidak ada petani yang terkategori lanjut usia (60 tahun ke atas). Hal ini diduga karena pekerjaan sebagai petani tambak merupakan pekerjaan yang membutuhkan fisik yang kuat, serta berada pada wilayah dengan aksesibilitas yang minim. Berdasarkan alasan tersebut, pekerjaan sebagai petambak sangat riskan untuk dikerjakan oleh kalangan lanjut usia. Secara fisik, tubuh lansia lebih rentan dan lemah akibat penurunan fungsi tubuh sehingga tidak mampu melakukan pekerjaan berat. Sebagaimana dikemukakan oleh Ram dkk. (2010) bahwa seiring bertambahnya usia maka akan timbul perubahan khas pada proses penurunan fungsi tubuh. Hal ini di dukung oleh pernyataan Fatimah

(2010) dan Azizah (2011) lansia akan mengalami perubahan biologis, fisik, dan kejiwaan serta timbulnya masalah kesehatan yaitu kemunduran dan kelemahan baik fisik, kognitif, perasaan, mental, dan sosial.

Berdasarkan jenis kelamin, semua petani tambak yang berada di bumi dipasena berjenis kelamin laki-laki dan sudah berkeluarga. Hal tersebut diduga karena budaya patriarki di Indonesia, sejak dulu laki-laki dianggap lebih kuat dibandingkan perempuan (Faturochman, 2002). Selain itu, awal penerimaan mitra tambak bumi dipasena dibutuhkan masyarakat yang sudah berkeluarga. Sehingga yang menjadi petambaknya yaitu kepala keluarga. Hal tersebutlah yang menyebabkan semua petambak berjenis kelamin laki-laki. Petambak di bumi dipasena terdiri dari berbagai suku, yaitu suku Jawa (50%), Lampung (21,4%), Palembang (14,3%), dan Melayu (14,3%).

Sebagian besar (92,9%) petani tambak memiliki tingkat pendidikan sekolah menengah (SMA) atau sederajat dan hanya sebagian kecil (7,1%) petani tambak yang memiliki tingkat pendidikan dasar (SMP dan SD). Tingginya petani yang berpendidikan menengah, menunjukkan bahwa pendidikan ini berpengaruh terhadap kemauan seseorang untuk maju. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Nasution (2014), tingginya keinginan untuk mencapai tujuan timbul dari tingkat pendidikan yang semakin tinggi. Sedjati (2010) menyebutkan bahwa dorongan ingin maju dan keinginan untuk memenuhi kebutuhan hidup timbul dari pendidikan yang didapatkan di sekolah.

Masyarakat bumi dipasena sebagian besar (78,6%) tidak memiliki pekerjaan sampingan dan

hanya 21,4% yang memiliki pekerjaan sampingan sebagai penjual benur, jasa servis, serta menjadikan petambak sebagai pekerjaan sampingan. Data tersebut mengindikasikan bahwa hasil tambak yang dibudidayakan oleh masyarakat sudah mencukupi untuk memenuhi kebutuhan hidup. Hal ini sesuai dengan fakta bahwa penghasilan petambak di bumi dipasena menurut BPS (2021) sebagian besar (78,6%) tergolong berpendapatan sedang, hanya sebagian kecil (21,4%) yang memiliki pendapatan tinggi (Rp 2.500.000- Rp 3.500.000 perbulan), dan tidak ada petani yang berpenghasilan rendah (kurang dari Rp 1.500.000 perbulan)

Kepemilikan dan Pemanfaatan Pekarangan

Seluruh petani tambak bumi dipasena memiliki lahan seluas 5.000 m². Sejarah mendapatkan lahan tersebut bermula dari pola kemitraan yang dilakukan Dipasena dalam menjalankan usahanya, hal tersebut merupakan upaya dalam menarik para petambak (Budi dkk., 2020). Petambak yang bermitra mendapatkan lahan seluas 5.000 m², dengan pembagian luas lahan yaitu 2 kolam berukuran 50 m² × 40 m², dan 1.000 m² merupakan lahan pemukiman yang terdiri dari bangunan rumah dan pekarangan. Pada lahan pemukiman, petani plasma memperoleh 1 unit tempat tinggal berukuran 35 m² dan sisanya (965 m²) digunakan untuk pekarangan. Bentuk pemanfaatan lahan pekarangan oleh petani bermacam-macam. Ada yang digunakan untuk kebun pekarangan, taman, kandang ternak dan lainnya. Secara lengkap bentuk penggunaan lahan pekarangan petani tambak di bumi dipasena disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk pemanfaatan lahan pekarangan oleh masyarakat Desa Bumi Dipasena Utama

| Responden | Bentuk pemanfaatan lahan | Luas (m ²) | Luas pekarangan kosong (m ²) | Rencana pemanfaatan | Etnik |
|-------------|--------------------------|------------------------|--|---------------------|-----------|
| BD.15.10.08 | Taman | 200 | 765 | - | Jawa |
| BD.02.05.04 | Kebun Pekarangan | 200 | 765 | - | Palembang |
| BD.08.31.09 | Taman | 9 | 656 | - | Jawa |
| | Kebun Pekarangan | 300 | | | |
| BD.02.02.08 | Kandang Ternak | 28 | 937 | - | Melayu |
| BD.21.15.02 | Kandang Ternak | 50 | 915 | - | Jawa |
| BD.08.30.05 | Kebun Pekarangan | 200 | 765 | - | Lampung |
| BD.02.31.05 | Kandang Ternak | 28 | 887 | - | Palembang |
| | Kolam Ikan | 50 | | | |
| BD.05.40.35 | Kandang Ternak | 30 | 935 | - | Lampung |
| BD.02.15.10 | Taman | 200 | 465 | - | Melayu |
| | Kebun Pekarangan | 300 | | | |
| BD.09.12.04 | Kandang Ternak | 25 | 940 | - | Lampung |
| BD.08.25.05 | Kebun Pekarangan | 150 | 815 | - | Jawa |

| Responden | Bentuk pemanfaatan lahan | Luas (m ²) | Luas pekarangan kosong (m ²) | Rencana pemanfaatan | Etnik |
|-------------|--------------------------|------------------------|--|----------------------|-------|
| BD.14.15.18 | Kebun Pekarangan | 200 | 765 | - | Jawa |
| BD.08.31.05 | Kebun Pekarangan | 100 | 837 | Ditanami buah-buahan | Jawa |
| | Kandang Ternak | 28 | | | |
| BD.15.40.05 | Kebun Pekarangan | 600 | 274 | Ditanami sayur-mayur | Jawa |

Petani tambak di Bumi Dipasena sebagian besar memanfaatkan lahan pekarangannya untuk memenuhi kebutuhan keluarga, baik kebutuhan subsisten ataupun untuk tujuan komersil. Namun demikian, sebagian besar (86%) petani tambak tidak memiliki rencana untuk pemanfaatan lahan pekarangan yang kosong di masa depan. Hanya sebagian kecil (7%) masyarakat yang memiliki rencana untuk menanam lahan pekarangan dengan tanaman buah buahan, dan sebagian kecil lainnya (7%) berkeinginan untuk menanam lahan pekarangan dengan sayuran. Namun demikian rencana-rencana tersebut belum dapat direalisasikan karena terkendala ketersediaan bibit dan waktu. Hal itu menunjukkan bahwa

ketersediaan bibit dan waktu menjadi pembatas petani dalam memanfaatkan lahan yang masih kosong. Istinganah dan Widiyanto (2020) mengemukakan bahwa modal dapat mempengaruhi berjalannya suatu usaha sehingga dapat berpengaruh pada penghasilan yang didapat. Modal menjadi dasar dalam melakukan suatu pekerjaan, dapat berupa uang atau barang (Wulan, 2020). Selain itu, dalam melakukan suatu pekerjaan, waktu merupakan salah satu sumber daya yang harus dikelola dengan baik (Syelviani, (2020), sehingga dengan tidak adanya modal berupa bibit dan waktu, petambak tidak dapat memanfaatkan lahan pekarangan.



Gambar 2. Lahan pekarangan masyarakat Desa Bumi Dipasena Utama.

Pemanfaatan lahan pekarangan oleh petambak bumi dipasena bermacam-macam. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan kondisi dan luas lahan yang sama, petambak menggunakannya untuk hal yang berbeda beda, sehingga diduga bahwa pengalaman dan preferensi berpengaruh terhadap keputusan petambak dalam memanfaatkan lahan. Menurut Purnamasari dan Hernawati (2013), faktor yang menunjang seseorang dalam menggeluti suatu bidang pekerjaan adalah pengalaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Alex dan Nitisemito (2004) bahwa kemampuan yang besar didapatkan dari pengalaman yang panjang. Selain itu, preferensi diduga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam pemanfaatan lahan oleh petambak. Taluke *et al.* (2019) menyatakan bahwa preferensi mengacu pada suatu kesukaan atau sesuatu yang disukai, sehingga petambak memanfaatkan lahannya berdasarkan hal yang mereka sukai.

Hubungan antara Etnik dan Bentuk Pemanfaatan Pekarangan

Data yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi antara etnik dengan bentuk pemanfaatan lahan pekarangan oleh masyarakat Desa Bumi Dipasena Utama. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Sari dkk. (2020) yang melaporkan bahwa etnik memiliki hubungan dalam pemanfaatan lahan pekarangan. Berdasarkan hasil data tersebut diduga karena lahan pekarangan yang dimiliki oleh masyarakat Desa Bumi Dipasena Utama merupakan lahan yang spesifik, yaitu berupa kawasan hutan mangrove yang difungsikan sebagai kawasan budidaya tambak udang. Sehingga latar belakang etnik berupa adat istiadat masyarakat petambak tidak relevan untuk diterapkan pada lahan tersebut.

Latar belakang budaya diduga menjadi hal yang berpengaruh dalam pemanfaatan lahan. Budaya itu mencakup kebiasaan dan pengetahuan setiap petambak. Ahmadi dan Supriono (2004) mendefinisikan kebiasaan yaitu adalah perilaku yang dilakukan berulang-ulang. Menurut Permana dkk. (2016), kebiasaan seseorang yang berdampak positif maka kebiasaan tersebut akan berkelanjutan. Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa petambak memanfaatkan lahannya sesuai dengan pengalaman dan kebiasaan mereka di masa lalu. Selain itu Koenjaraningrat (2009) menjelaskan bahwa pengetahuan menjadi dasar bagi keinginan untuk melakukan sesuatu. Namun Syafruddin dkk. (2006) mengemukakan bahwa setiap orang memiliki kapasitas yang berbeda untuk

mengembangkan pengetahuan. Sehingga para petambak memanfaatkan lahannya sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.

Kebun pekarangan menjadi salah satu pemanfaatan lahan yang banyak dilakukan oleh petambak yaitu sebesar 57,1%. Hal tersebut diduga karena kebun pekarangan memiliki manfaat dalam memenuhi kebutuhan pangan keluarga dan memiliki manfaat ekonomi. Menurut penelitian Wakhidah dan Silalahi (2020) tanaman pekarangan memiliki fungsi sebagai pemenuh kebutuhan hidup masyarakat. Secara rinci manfaat tanaman pekarangan dijelaskan oleh Wakhidah dan Sari (2019) serta Suhartini (2013), yaitu untuk menghasilkan obat-obatan, bumbu, sayuran, buah-buahan, pewarna alami bahkan pagar. Secara sosial, ekonomi, dan budaya, fungsi pekarangan dijelaskan oleh Iskandar (2016a) bahwa kebutuhan ekonomi subsisten, bahan upacara adat, bahan kerajinan, bahan kayu bakar, dan bahan bangunan dapat dipenuhi dari pekarangan. Selain itu Mulyanto (2011) mengkaji manfaat pekarangan sebagai sumber pangan, energi rumah tangga, dan pendapatan bagi rumah tangga petani. Prihatini dkk. (2018) mengemukakan bahwa pekarangan adalah salah satu bagian dari rumah yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi sumber pangan sehari-hari. Pemanfaatan pekarangan lainnya dijelaskan oleh silalahi dan Nisyawati (2018a) yaitu pekarangan dapat dimanfaatkan sebagai pagar hidup, hiasan, peneduh, penahan erosi, sumber obat-obatan serta sumber pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhyari, H. (2015,). *Inilah katak terbang yang menakjubkan*. Mongabay. <https://www.mongabay.co.id/2015/03/26/inilah-katak-terbang-yang-menakjubkan/>
- Badnet. (2016). *Pengertian dan fungsi zona riparian*. Generasi Biologi Indonesia.
- Brillet, C., & Paillette, M. G. (1991). Acoustic signals of the nocturnal lizard *Gekko gekko*: Analysis of the long complex sequence. *Bioacoustics*.
- Duellman, W. E., & Heatwole, H. (1998). In H. G. Cogger & R. G. Zweifel (Eds.), *Encyclopedia of reptiles and amphibians* (pp. xx-xx). San Francisco: Fog City Press.
- Edi, P., & Irene, K. (2017). *Pembelajaran dari hutan lindung Sungai Wain*. Trapenbos Indonesia.
- Gerhardt, C., & Huber, F. (2002). *Acoustic communication in insects and anurans*:

- Common problems and diverse solutions.* University of Chicago Press.
- Goin, C. J., & Goin, O. B. (1971). *Introduction to herpetology.* San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Djoko, G., & Sugeng, P. H. (2018). *Perilaku satwa liar (ethologi).* AURA CV. Anugrah Utama Raharja.
- Haryani, & Gadis Sri. (2002). Jurnal pengolahan ekoton: Potensi, permasalahan dan strategis. *Vol. no. hal: 0/0/52-63.*
- Hamidi, A., Nurdin, R., Muhalir, & Fitriadi, M. (2010). *Laporan LIPI: Keanekaragaman jenis amfibi di hutan lindung Sungai Wain, Balikpapan, Kalimantan Timur.*
- Kurniati, H., & Hamidy, A. (2015). Variasi suara panggilan kodok *Hylarana nicobariensis* (Stoliczka, 1870) dari lima populasi berbeda di Indonesia (Anura: Ranidae). *Jurnal Biologi Indonesia, 12(2), 165-173.*
- Huang, C.-J., Yang, Y.-J., Yang, D.-X., & Chen, Y.-J. (2009). Frog classification using machine learning techniques. *Expert Systems with Applications.*
- Huang, C.-J., Chen, Y.-J., Chen, H.-M., Jian, J.-J., Tseng, S.-C., Yang, Y.-J., & Hsu, P.-A. (2014). Intelligent feature extraction and classification of anuran vocalizations. *Applied Soft Computing.*
- Iskandar, D. T. (1998). *Panduan lapangan amfibi Jawa dan Bali.* Puslitbang-LIPI, Bogor.
- Iskandar, D. T., & Colijn, E. (2000). Preliminary checklist of Southeast Asian and New Guinean herpetofauna. I. Amphibian. *Treubia, 31, 1-134.* F., & Stuebing, R. B. (2005). *A field guide to the frogs of Borneo* (2nd ed.). Natural History Publications (Borneo).
- Kamsi, M. (2008). Mengukur nilai konservasi amfibi dan reptil di suatu kawasan: Contoh kasus PT. Sari Bumi Kusuma Kalimantan Tengah. *Warta Herpetofauna, 2(1).*
- Kaprawi, F., Alhadi, F., Hamidi, A., Nopandri, B., Kirschey, T., & Permana, J. (2020). *Panduan lapangan amfibi di Taman Nasional Batang Gadis Sumatra Utara.* Medan: Perkumpulan Amfibi Reptil Sumatra (ARS).
- Kusrini, M. D., Enderwin, W., Ul-Hasanah, A., & Yazid, M. (2008). Pengenalan herpetofauna pada pekan ilmiah kehutanan nasional. *Modul pelatihan.* Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kusrini, M. D. (2013). Perilaku menjaga anak amfibi. *Warta Herpetofauna, 4(3).*
- Kusrini, M. D. (2019). *Metode survei dan penelitian herpetofauna.* IPB Press.
- Yang, K. L. (n.d.). Center for Conservation Bioacoustics. Cornell University. Retrieved from <https://www.cornell.edu>
- Marcellini, D. L. (1974). Acoustic behavior of the gekkonid lizard *Hemidactylus frenatus.* *Herpetologica.*
- Marquez, R., Llusia, D., Beltran, J. F., do Amaral, J. P., & Bowker, R. G. (2008). Anurans, the group of terrestrial vertebrates most vulnerable to climate change: A case study of acoustic monitoring in the Iberian Peninsula. In K.-H. Frommolt, R. Bardeli, & M. Clausen (Eds.), *International expert
- Mattison, C. (2005). *Encyclopedia of reptiles and amphibians.* Singapore: The Brown Reference Group Plc.
- Mattison, C., Bahrul, A., & Barry, C. (2011). *Frogs and toads of the world dan Eyewitness guides: Amphibian.* Princeton University Press.
- Mistar. (2008). *Panduan lapangan amfibi dan reptil di area Mawas Provinsi Kalimantan Tengah (catatan di hutan lindung Meratus).* Kalimantan Tengah: BOS Foundation.
- Mirdat, I., Kartikawati, S. M., & Sarma, S. (2019). Jenis satwa liar yang diperdagangkan sebagai bahan pangan di Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari, 7(1), 287-295.*
- Nova, D. (2018). *Skripsi studi tentang beberapa sub ekosistem sebagai habitat amfibi ordo Anura di kawasan hutan lindung Sungai Wain.* Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman.
- Dasi, O., & Shahriza, S. (2020). A checklist of amphibians at Lubuk Semilang Recreational Park, Langkawi Island, Kedah, Peninsular Malaysia. *Arxius de Miscel-lània Zoològica, 18, 9-26.*
- Putra, K., Rizaldi, & Djong Hong Tjong. (2012). Komunitas Anura (amphibian) pada tiga tipe habitat perairan di kawasan hutan harapan Jambi. *Jurnal Biologi Universitas Andalas, 1(2), 156-165.*
- Pye, J. D., & Langbauer, W. R. (1998). Ultrasound and infrasound. In S. L. Hopp, M. J. Owren, & C. S. Evans (Eds.), *Animal acoustic communication: Sound analysis and research methods* (pp. xx-xx). Springer-Verlag.
- Inger, R. F., Stuebing, R. B., Grafe, T. U., & Dehling, J. M. (2017). *A field guide to the*

- frogs of Borneo* (3rd ed.). Natural History Publications (Borneo).
- Rustam. (2017). Survei singkat mamalia di hutan dipterocarpa dataran rendah hutan lindung Batu Berok Long Pahangai, Kalimantan Timur. *Ulin Fahutan Unmul Samarinda*.
- Riza, D. M., & Niakhairani, P. M. (2016). *Vegetasi*. Academia. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Azizah, S. A., Kissinger, K., Nugroho, Y., & Fauzi, H. (2020). Analisis vegetasi hutan kerangas di Arboretum Nyaru Menteng Kalimantan Tengah. *Serambi Engineering*,
- Sarminah, S. A., Aipassa, D. R., & Agusdin, M. I. (2022). Kualitas air pada DAS Bugis dan Wain di kawasan hutan lindung Sungai Wain, Universitas Mulawarman. *Ulin-JHut Trop*, 4(2),
- Sri, S., Dyna, R. A., & Agusdin, M. I. (2020). Kualitas air pada DAS Bugis dan DAS Wain di kawasan hutan lindung Sungai Wain Balikpapan. *Ulin-J Hut Trop*, 4(2), 77-91.
- Surahman, M., Junardi, & Tri Rima, S. (2018). Komposisi jenis katak (Anura) di Taman Nasional Gunung Palun, Kalimantan Barat. *Jurnal Photobiont*, 7(3), 97-110.
- Syazali, M., Idrus, A. A., & Hadiprayitno, G. (2017). Analisis multivariat dari faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap struktur komunitas amfibi di Pulau Lombok. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 68-75.
- Vergne, A. L., Pritz, M. B., & Mathevon, N. (2009). Acoustic communication in crocodylians: From behaviour to brain. *Biological.Erb, W. M. (2022). Introduction to bioacoustics* Fakultas Kehutanan, UNMUL.
- Yani, A., Syafruddin, S., & Erianto. (2015). Keanekaragaman jenis amfibi ordo Anura di kawasan hutan lindung Semahung Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(1), 15-20