

POTENSI PENGEMBANGAN AGROFORESTRI BERBASIS TUMBUHAN BUAH LOKAL

The Potential for Agroforestry Development Based on Local Fruit Plant

**MINDA ARDINI*¹, AKNES MARSELA², RIRIN MUSTIKA³, RIRIN SUBAKTI⁴, SUCI
KHAIRANI⁵, ADI BEJO SUWARDI⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra,
Jl. Meurandeh, Kota Langsa, Provinsi Aceh, Indonesia
Email: purbaminda950@gmail.com

ABSTRAK

Agroforestri merupakan suatu system pengelolaan lahan yang dibuat untuk mengatasi masalah yang timbul akibat alih guna lahan untuk mengatasi masalah pangan. Agroforestri bertujuan agar sumber daya yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan. Beragamnya tumbuhan buah lokal yang tumbuh di Aceh Timur sangat berpotensi untuk meningkatkan perekonomian masyarakat Aceh Timur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi agroforestri tumbuhan buah-buahan local di kecamatan Birem Bayeun, kabupaten Aceh Timur, Indonesia. Penelitian ini dilakukan di 5 desa di Kecamatan Birem Bayeun, Kabupaten Aceh Timur yaitu desa Jamur Labu, desa Buket Seuleumak, desa Bukit Tiga, desa Blang Tualang dan desa Keude Birem. Penelitian dilakukan menggunakan metode observasi, survey, eksplorasi, dan wawancara yang terstruktur melalui kuesioner. Sebanyak 125 orang responden yang terdiri atas 25 orang per desa dipilih secara acak. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi persepsi masyarakat terhadap pengembangan buah lokal. Hasil penelitian telah menemukan sebanyak 30 jenis tumbuhan buah yang terdiri dari 20 famili dan 29 genus. *Citrus sinensis* merupakan jenis tumbuhan buah yang berpotensi dikembangkan di Kecamatan Birem Bayeun, Kabupaten Aceh Timur.

Kata Kunci : Agroforestri, buah lokal, ekonomi, Birem Bayeun

ABSTRACT

Agroforestry is a land management system created to overcome problems arising from land use change to overcome food problems. Agroforestry aims to make available resources optimally and sustainably utilized. The diversity of local fruit plants that grow in East Aceh has the potential to improve the economy of the people of East Aceh. This study aims to analyze the potential of agroforestry of local fruit plants in the district of Birem Bayeun, East Aceh district, Indonesia. This research was conducted in 5 villages in Birem Bayeun Subdistrict, East Aceh Regency, namely Jamur Labu Village, Buket Seuleumak Village, Bukit Tiga Village, Blang Tualang Village and Keude Birem Village. The study was conducted using the method of observation, surveying, exportation, and structured interviews through questionnaires. A total of 125 respondents consisting of 25 people per village were chosen randomly. Interviews were conducted using a questionnaire that contained community perceptions of local fruit development. The results of the study had found as many as 30 types of fruit plants consisting of 20 families and 29 genera.

Keywords: Agroforestry, local fruit, economy, Birem Bayeun

Diterima : 17 Mei 2020. Disetujui: 24 Agustus 2020

PENDAHULUAN

Agroforestri merupakan suatu system pengelolaan lahan yang ditawarkan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat alih guna lahan untuk mengatasi masalah pangan, Bentuk agroforestri secara umum mencakup kebun campuran, tegalan berpohon, loading, lahan bera (belukar), kebun pekarangan, hutan tanaman rakyat yang lebih luas yang lebih kaya jenis (Hadi, 2013) di beberapa daerah terutama di pedesaan pengembangan pekarangan umumnya diarahkan untuk memenuhi sumber pangan sehari-hari, sehingga disebut sebagai lumbung hidup atau warung hidup (Rahayu dan Prawiroatmodjo, 2005). Menurut Suharjito et al. (2003) bahwa aspek penting yang sering dikaji dalam penerapan agroforestri diantaranya aspek teknis agronomis, silvikultur, aspek sosial ekonomi serta aspek ekologi. Aspek teknis agronomis dan silvikultur yaitu kajian kesesuaian kombinasi antara tanaman kehutanan dan tanaman pertanian untuk mendapatkan produktivitas yang lebih tinggi. Kajian aspek sosial ekonomi diantaranya mempelajari kombinasi jenis tanaman bagaimana yang dapat memberikan pendapatan yang menguntungkan bagi petani.

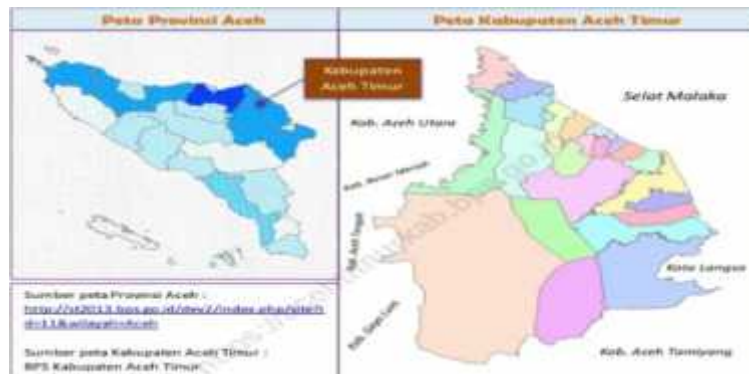
Maurapey, A (2013) mengungkapkan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya lahan, akan timbul permasalahan jika

kegiatan pembangunan dan hasil yang akan dicapai tidak sesuai dengan tujuan pengelolaan yang diharapkan. Adapun tujuan pengelolaan yang diharapkan adalah agar sumber daya yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan, dalam arti kesejahteraan masyarakat dapat meningkat tanpa menimbulkan terjadinya kerusakan dan degradasi sumber daya alam dan lingkungan yang dapat merugikan kelangsungan hidup generasi yang akan datang. Sistem agroforestri menekankan penggunaannya pada jenis-jenis pohon serba guna dan menentukan asosiasi antara jenis-jenis vegetasi yang ditanam. Dalam konteks agroforestri, pohon serbaguna mengandung pengertian semua pohon atau semak yang digunakan dan dikelola untuk lenih dari satu kegunaan produk atau jasa yang penekanannya pada aspek ekonomis dan ekologis (Senoaji, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi agroforestri tumbuhan buah-buahan local di kecamatan Birem Bayeun, kabupaten Aceh Timur, Indonesia.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 5 desa di kecamatan Birem Bayeun Kabupaten Aceh Timur yaitu Desa Jamur Labu, Desa Buket Seuleumak, Desa Buket Tiga, Desa Blang Tualang dan Desa Keude Birem (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode observasi, survei, eksplorasi, dan wawancara yang terstruktur melalui kuesioner untuk mengetahui keragaman jenis tanaman dan jumlah individu jenis-jenis tanaman agroforestry di Desa Jamur Labu.

Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Maret 2020 di kebun dan pekarangan rumah masyarakat. Semua tumbuhan buah yang ditemukan dicatat nama lokal, dikoleksi dan diidentifikasi di laboratorium Biologi Universitas Samudra.

Metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA) digunakan untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap potensi pengembangan agroforestri berbasis tumbuhan buah. Sebanyak 125 orang responden yang terdiri atas 25 orang per desa dipilih secara acak. Wawancara dilakukan dengan menggunakan

kuesioner yang berisi persepsi masyarakat terhadap pengembangan buah lokal. Wawancara dilakukan dari orang per orang (*face to face*) dengan menggunakan bahasa Indonesia dengan rentang waktu antara 10-20 menit per responden. Preferensi responden terhadap jenis tanaman buah tertentu dinilai dengan menggunakan skoring 1-5 (1= sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Buah-Buahan

Sebanyak 30 jenis tumbuhan buah lokal yang terdiri dari 20 famili dan 29 genus ditemukan di lokasi penelitian (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis Tanaman Buah Lokal di Lokasi Penelitian

Nama Jenis	Nama Lokal	Famili	Lokasi ditemukan
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Nanas	Bromeliaceae	Keude Birem, Bukit Tiga dan Blang Tualang
<i>Annona muricata</i> L.	Sirsak	Annonaceae	Jambur Labu, Blang Tualang
<i>Annona squamosa</i> Linnaeus	Srikaya	Anonaceae	Bukit Tiga, Blang Tualang
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.	Nangka	Moraceae	Buket Seuleumak, Blang Tualang
<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Belimbing Wuluh	Oxalidaceae	Bukit Tiga, Blang Tualang, Jambur labu, Buket Seuleumak dan Keude Birem
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing	Oxalidaceae	Bukit Tiga, Blang Tualang, Jambur labu, Buket Seuleumak.
<i>Baccaurea motleyana</i> Mull.Arg.	Rambai	Phyllanthaceae	Keude Birem, Blang Tualang
<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya	Caricaceae	Bukit Tiga, Blang Tualang
<i>Citrus × aurantiifolia</i> Swingle	Jeruk nipis	Rutaceae	Bukit Tiga, Blang Tualang
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Semangka	Cucurbitaceae	Jambur Labu, Keude Birem
<i>Citrus maxima</i> Osbeck	Jeruk Bali	Rutaceae	Blang tualang dan Bukit Tiga
<i>Citrus sinensis</i> Linnaeus	Jeruk manis	Rutaceae	Jambur Labu, Buket Seuleumak,

<i>Citrus hystrix</i> DC.	Jeruk purut	Rutaceae	Keude Birem dan Jmabur Labu
<i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa	Arecaceae	Jambur Labu, Blang tualang, dan Buket Tiga
<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Lengkeng	Sapindaceae	Keude Birem, Blang Tualang, Buket Seuleumak
<i>Durio zibethinus</i> L.	Durian	Malvaceae	Jambur Labu, Bukit Tiga
<i>Garcinia mangostana</i> L.	Manggis	Clusiaceae	Jambur Labu, Bukit Tiga
<i>Hylocereus costaricensis</i> Britton & Rose	Buah naga	Cactaceae	Jambur Labu, Blang Tualang
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sawo manila	Sapotaceae	Keude Birem, Jambur Labu, Buket Seuleumak
<i>Mangifera foetida</i> Lour.	Bacang	Anacardiaceae	Keude Birem, Jambur Labu
<i>Mangifera odorata</i> Griffith	Kuweni	Anacardiaceae	Buket Tiga, Blang Tualang, Jambur labu, Buket Seuleumak
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Mengkudu	Rubiaceae	Blang Tualang, Jambur Labu, Bukit Tiga, Keude Birem
<i>Musa acuminata</i> Linnaeus	Pisang	Musaceae	Blang Tualang, Jambur Labu, Buket Tiga dan Keude Birem
<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Rambutan	Sapindaceae	Buket Tiga, Blang Tualang, Jambur labu, Buket Seuleumak
<i>Psidium guajava</i> L.	Jambu biji	Myrtoideae	Blang Tualang, Jambur Labu, dan Bukit Tiga
<i>Salacca zalacca</i> (Gaertn.) Voss	Salak	Arecaceae	Blang tualang dan Buket Tiga
<i>Spondias dulcis</i> L.	Kedondong	Anacardiaceae	Buket Tiga, Jambur Labu
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry	Jambu Bol	Myrtaceae	Buket Seuleumak, Jambur Labu, dan Blang Tualang
<i>Tamarindus indica</i> L.	Asam jawa	Fabaceae	Jambur Labu, Buket Seuleumak, dan Blang Tualang
<i>Theobroma cacao</i> L.	Kakao	Malvaceae	Jambur Labu, Keude Birem

jenis tumbuhan ini lebih banyak ditanam dipekarangan rumah.

Pada penelitian tumbuhan agroforestri tersebut famili Rutaceae merupakan jenis tumbuhan buah yang paling banyak ditemui di setiap perkebunan karena tidak sulit untuk dirawat, rasa buah yang sedap dan mudah tumbuh di daerah dataran tinggi dan rendah membuat petani tidak takut menanamkan ±1000 batang pohon hingga menghasilkan jumlah panen buah yang sangat berlimpah mulai dari 700 kg s/d 1000 kg. Sedangkan famili Rubiaceae merupakan jenis famili yang paling sedikit ditemui hal disebabkan karena

Nilai Ekonomi Tumbuhan Buah Lokal

Survei pasar menunjukkan bahwa banyak tumbuhan buah lokal yang dijual di pasar tradisional dan memiliki potensi untuk Survei pasar menunjukkan bahwa banyak tumbuhan buah lokal yang dijual di pasar tradisional dan memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat setempat (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Ekonomi Tumbuhan Buah Lokal

Nama Jenis	Bagian Tumbuhan	Rata-Rata Panen		Harga Jual (Rp)
<i>Ananas comosus</i>	Buah	7000	Kg	5.000 /kg
<i>Annona muricata</i>	Buah	60	Kg	15.000 / kg
<i>Annona squamosa</i>	Buah	100	Kg	30.000 /kg
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Buah	500	Buah	3.000 /buah
<i>Averrhoa carambola</i>	Buah	20	Kg	15.000 / kg
<i>Averrhoa bilimbi</i>	Buah	30	Kg	10.000 / kg
<i>Baccaurea motleyana</i>	Buah	100	Kg	4.000 / kg
<i>Carica papaya</i>	Buah	500	Buah	4.000 /buah
<i>Citrus hystrix</i>	Buah	50	Kg	15.000 / kg
<i>Citrullus lanatus</i>	Buah	1000	Kg	2.500 / kg
<i>Citrus maxima</i>	Buah	150	Kg	12.000 / kg
<i>Citrus sinensis</i>	buah	7000	kg	5.000 /kg
<i>Citrus × aurantiifolia</i>	Buah	50	Kg	13.000 / kg
<i>Cocos nucifera</i>	Buah	2400	Buah	1.600 /kg
<i>Dimocarpus longan</i>	Buah	200	Kg	30.000 / kg
<i>Durio zibethinus</i>	Buah	1000	Buah	15.000 /buah
<i>Garcinia mangostana</i>	Buah	450	Kg	15.000 / kg
<i>Hylocereus costaricensis</i>	Buah	300	Kg	10.000 / kg
<i>Manilkara zapota</i>	Buah	500	Kg	2.000 / kg
<i>Mangifera foetida</i>	Buah	75	Kg	15.000 / kg
<i>Mangifera odorata</i>	Buah	70	Kg	12.000 / kg
<i>Morinda citrifolia</i>	Buah	500	Kg	15.000 /kg
<i>Musa acuminata</i>	Buah	800	buah	25.000 /buah
<i>Nephelium lappaceum</i>	Buah	500	Kg	7.000 / kg
<i>Psidium guajava</i>	Buah	300	Kg	15.000 / buah
<i>Salacca zalacca</i>	Buah	700	Kg	15.000 / kg
<i>Spondias dulcis</i>	Buah	300	Kg	12.000 / kg
<i>Syzygium malaccense</i>	Buah	50	Kg	20.000 /kg
<i>Tebroma cacao</i>	Buah	7000	Kg	5.000 /kg

Hasil penelitian menunjukkan 72% responden telah menjual tumbuhan buah untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga. Tumbuhan buah lokal yang memiliki nilai ekonomi tinggi antara lain *Annona squamosa* Linnaeus, *Dimocarpus longan* Lour, *Musa acuminata* Linnaeus dan *Syzygium malaccense* (L.) Merr. Kontribusi tumbuhan buah terhadap total pendapatan rumah tangga tahunan sebesar 26%. Kontribusi tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil

penelitian Suwardi et al. (2020a) di kabupaten Aceh Selatan. Dari semua rumah tangga yang menjual buah-buahan, 35% diantaranya memperoleh penghasilan tahunan kurang dari Rp. 15.000.000, 46% berpenghasilan antara Rp 15.000.000 – Rp. 20.000.000, dan selebihnya memperoleh penghasilan lebih dari Rp. 20.000.000. Beberapa spesies yang belum dibudidayakan secara intensif, seperti *M. foetida* dan *M. Odorata* juga memiliki nilai ekonomis dan disukai oleh masyarakat karena rasanya yang manis dan berbau harum. Hal ini

sesuai dengan hasil penelitian Suwardi et al. (2019a) bahwa tumbuhan buah-buahan liar juga memiliki rasa dan aroma yang hampir sama dengan tumbuhan buah budidaya. Tumbuhan buah diketahui memiliki nutrisi yang penting bagi kesehatan manusia (Navia et al., 2017 ; Suwardi et al., 2018 ; Suwardi et al., 2019b ; Navia et al., 2019 ; Suwardi et al., 2020b).

Persepsi Petani terhadap Agroforestri dengan Buah Buah Lokal

Persepsi petani terhadap tumbuhan buah potensial untuk dikembangkan di kecamatan Birem Bayeun menunjukkan perbedaan (Tabel 3).

Tabel 3. Sepuluh Jenis Tumbuhan Buah-Buahan Lokal Potensial berdasarkan Informasi Responden

Nama Spesies	Kriteria					Jumlah	Ranking
	Rasa	Nilai Ekonomis	Ketersediaan	Kesesuaian Lahan	Teknik Budidaya		
<i>Citrus sinensis</i>	4,2	4,4	4,1	4,5	4,1	21,3	1
<i>Musa acuminata</i>	4,1	4,2	3,8	3,8	3,9	19,8	2
<i>Carica papaya</i>	3,9	4,0	3,7	3,9	3,8	19,3	3
<i>Ananas comosus</i>	4,0	4,2	3,8	3,8	3,1	18,9	4
<i>Cocos nucifera</i>	4,0	3,3	3,7	4,1	3,6	18,7	5
<i>Durio zibethinus</i>	4,1	4,0	3,6	3,5	3,3	18,5	6
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3,5	3,9	4,0	3,7	3,1	18,2	7
<i>Psidium guajava</i>	3,7	4,0	3,6	3,4	3,3	18,0	8
<i>Manilkara zapota</i>	2,6	3,8	3,2	3,2	2,9	15,7	9
<i>Theobroma cacao</i>	3,3	3,2	2,9	3,1	2,8	15,3	10

Jeruk manis (*C. sinensis*) merupakan tumbuhan buah yang paling disukai oleh petani untuk dikembangkan dalam system agroforestri. Saat ini, *C. sinensis* telah dibudidayakan pada lahan perkebunan masyarakat di desa Jambur Labu dan Bukit Seuleumak. Meskipun demikian, pisang (*M. paradisiaca*) dan papaya (*C. papaya*) juga memiliki potensi untuk dikembangkan. Jenis-jenis tumbuhan buah tersebut berpotensi untuk dikembangkan karena dianggap mudah dalam pemeliharaannya dan mudah dalam pemasaran.

Konsep budidaya tumbuhan buah dalam sistem agroforestri dapat dilakukan dengan mempelajari metode yang telah diterapkan di berbagai daerah, misalnya di Rwanda. Petani di Rwanda telah mengkombinasikan tumbuhan buah seperti *Markhamia lutea* (Benth.) K.Schum

(Bignoniaceae), *Ficus* spp. (Moraceae), *Vernonia amygdalina* Delile (Compositae), *Iboza riparia* (Hochst.) N.E.Br. (Lamiaceae), *Erythrina abyssinica* DC. (Fabaceae), *Persea americana* Mill. (Lauraceae) dan *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutaceae) di lahan pertanian mereka untuk tujuan ekonomi, sosial, ekologis, dan budaya (Habiya mbere, 1999; Bucagu et al., 2013; Iiyama et al., 2018). Mereka juga menanam *Sesbania sesban* (L.) Merr. (Leguminosae), *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit. (Leguminosae), dan *Calliandra calothyrsus* Meisn. (Leguminosae) untuk meningkatkan kesuburan tanah dan penyediaan pakan ternak (Niang et al. 1998; Bucagu et al., 2013). Pengembangan agroforestri dengan mengkombinasikan tumbuhan buah dengan berbagai jenis tanaman pertanian di lahan pertanian dianggap memiliki efek positif terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Konsep

ini dapat melindungi lahan pertanian dari erosi tanah, meningkatkan iklim mikro dan memenuhi kebutuhan petani terhadap kayu bakar, bahan konstruksi, pakan ternak, dan bahan pagar (Fadl & Gebauer, 2004) dan juga dapat memenuhi kepentingan sosial, ekonomi, dan ekologi masyarakat (Prasmatiwi *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Sebanyak 30 jenis tumbuhan yang terdiri dari 20 famili dan 29 genus ditemukan pada lokasi penelitian. Famili yang paling banyak adalah Lauraceae dan Rosaceae yang paling banyak dan diwakili oleh masing-masing lima spesies jumlah yang dijual ada 29 buah. Berapa kontribusi penjualan buah terhadap pendapatan rumah tangga petani Kontribusi tumbuhan buah terhadap total pendapatan rumah tangga tahunan sebesar 26%. Kontribusi tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Suwardi *et al.* (2020a) di kabupaten Aceh Selatan. Dari semua rumah tangga yang menjual buah-buahan, 35% diantaranya memperoleh penghasilan tahunan kurang dari Rp. 15.000.000, 46% berpenghasilan antara Rp15.000.000 – Rp. 20.000.000, dan selebihnya memperoleh penghasilan lebih dari Rp. 20.000.000. Beberapa spesies yang belum dibudidayakan secara intensif, seperti *M. foetida* dan *M. Odorata* juga memiliki nilai ekonomis dan disukai oleh masyarakat karena rasanya yang manis dan berbau harum. Jenis apa yang paling potensial untuk dikembangkan itu adalah citrus *sinensis*, di antara 10 jenis yang berpotensi adalah *Citrus sinensis*, *Musa acuminata*, *Carica papaya*, *Carica papaya*, *Ananas comosus*, *Cocos nucifera*, *Durio zibethinus*, *Artocarpus heterophyllus*, *Psidium guajava*, *Manilkara zapota*, *Theobroma cacao*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., Rachman, I. & Ramlah, S. Jenis Agroforestri Dan Orientasi Pemanfaatan Lahan Di Desa Simoro Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi. No.1. Vol.4 Hal.97-104. Sulawesi Tengah.
- Bucagu, C., Vanlauwe, B., Van Wijk, M.T. & Giller, K.E. (2013). Assessing farmers' interest in agroforestry in two contrasting agroecological zones of Rwanda. *Agroforest Systems*, 87, 141-158.
- Dwiratna, N.P.S., Widyasanti, A. & Rahman, D.M. 2016. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Dengan Menerapkan Konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*. No.1 Vol.5 Hal.19-22. Jatinangor
- Fadl, K.E.M. & Gebauer, J. (2004). Crop performance and yield of Groundnut, Sesame and Roselle in agroforestry cropping system with *Acacia senegal* in North Kordofan (Sudan). *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 105 (2), 149-154
- Feriatin. 2017. Keanekaragaman Tanaman Pekarangan Dan Pemanfaatannya Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Kecamatan Wakorumbo Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol.22 Hal.99-107. Sulawesi Tenggara
- Habiyambere, T. (1999). Etude pour l'élaboration d'un plan d'action stratégique pour la conservation et la gestion de la biodiversité des écosystèmes: Cas du Rwanda. *Direction des Forêts, Kigali*.
- Kurniawan, H. & Eko, P. 2018 Potensi Pengembangan Tanaman Asli Setempat Dalam System Agroforestri Studi Kasus Di Desa T'eba Kabupaten Timor Tengah

- Utara Nusa Tenggara Timur. *Jurnal FALOKA*. No.2 Vol.2 Hal.71-88. Kupang.
- Kristanti, T. & Sitepu, T. 2013. Sistem Pakar Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Jeruk Manis Di Kabupaten Karo. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia. Sumatera Utara.
- Iiyama, B.M.M., Mukuralinda, A., Ndayambaje, J.D., Ndoli, A., Mowo, J.G., Garrity, D., Ling, S. & Ruganzu, V. (2018). Tree-Based Ecosystem Approaches (TBEAs) as Multi-Functional Land Management Strategies—Evidence from Rwanda. *Sustainability*, 10, 1360
- Niang, A., Styger, E., Gahamanyi, A., Hoekstra, D., & Coe, R. (1998). Fodder-quality improvement through contourplanting of legume-shrub/grass mixtures in croplands of Rwanda Highlands. *Agrofor. Syst.*, 39, 263–274
- Prasmatiwi, F.E., Irham, Suryantini, A. & Jamhari. (2010). Determinants of the Adoption of Shade Systems and Their Effects on Coffee Farming Productivity and Income in West Lampung Regency. *Agriekstensi*, 9 (2),160-172
- Suwardi, A.B., Indriaty & Navia, Z.I. (2018). Nutritional evaluation of some wild edible tuberous plants as an alternative Foods. *Innovare Journal of Food Sci*, 6(2), 9-12
- Suwardi, A. B., Navia, Z. I., Harmawan, T., Syamsuardi, & Mukhtar, E. (2019a). Sensory Evaluation of Mangoes Grown in Aceh Tamiang District, Aceh, Indonesia. *Advances in Ecological and Environmental Research*, 4(3), 79-85.
- Suwardi, A.B., Navia, Z.I., Harmawan, T., Syamsuardi, & Mukhtar, E. (2019b). The diversity of wild edible fruit plants and traditional knowledge in West Aceh region, Indonesia. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 7(4), 285-290
- Suwardi, A.B., Navia, Z.I., Harmawan, T., Syamsuardi & Mukhtar, E. (2020a). Ethnobotany and conservation of indigenous edible fruit plants in South Aceh, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 21 (5), 1850-1860
- Suwardi, A.B., Navia, Z.I., Harmawan, T., Syamsuardi & Mukhtar, E. (2020b). Ethnobotany, nutritional composition and sensory evaluation of *Garcinia* from Aceh, Indonesia. *Materials Science and Engineering*, 725(1), 012064