



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

STRUKTUR POPULASI TEGAKAN DI KAWASAN BANTARAN SUNGAI ALUH-ALUH DESA SIMPANG WARGA KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN

Riya Irianti^a, Dharmono^b, Mahrudin^c, Muhammad Zaini^d

^{abcd}Pendidikan Biologi FKIP ULM

Email korespondensi: riyairiantipbiounlam@ulm.ac.id

ABSTRAK

Populasi tumbuhan pada habitat yang berbeda akan memiliki struktur populasi yang berbeda pula. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan struktur populasi tegakan di kawasan bantaran sungai Aluh-Aluh Desa Simpang Warga Kabupaten Banjar. Pendekatan penelitian adalah deskriptif kuantitatif. Struktur Populasi tegakan yang diamati meliputi fase *pra-reproduktif*, fase *reproduktif*, dan fase *post-reproduktif*. Sampel penelitian adalah sampel total tegakan yang ditemukan di Kawasan Bantaran Sungai dengan lebar 50 meter dari batas air sepanjang 2,8 km. Data dianalisa secara diskriptif. Hasil penelitian ditemukan 13 tegakan dengan 2 bentuk struktur populasi yaitu struktur populasi piramida dengan dasar lebar yaitu *Casuarina equisetifolia* L., *Sonneratia alba* L., *Mangifera indica* L., *Hibiscus tiliaceus* L., *Cerbera manghas* L., *Barringtonia racemosa* Roxb., *Crataeva nurvala* Buch.Ham., *Sonneratia caseolaris* L., dan *Alstonia scholaris* L.R.Br.. Struktur populasi berbentuk kendi dimiliki oleh *Cocos nucifera* L., *Ceiba pentandra* Gaertn., *Mangifera casturi* Kosterm, dan *Areca Chatechu* L.

Kata kunci: Struktur_populasi, tegakan, bantaran_sungai

PENDAHULUAN

Salah satu hal yang nampak jelas dalam populasi adalah perbedaan ukuran populasi yang merupakan manifestasi perbedaan ukuran individu-individu. Ukuran populasi tumbuhan dapat dilihat berdasarkan struktur populasi yang meliputi; struktur penampakan, struktur spasial mulai semai sampai dengan dewasa, kerapatan populasi, sebaran umur, distribusi individu-individu dalam populasi, potensi biotik, dan bentuk pertumbuhan. Proporsi individu pada kelompok-kelompok umur yang berbeda secara kolektif dinamakan dengan struktur umur atau struktur populasi secara vertikal. Struktur umur populasi ditunjukkan oleh proporsi setiap distribusi umur atau tingkat pertumbuhan yang berbeda pada waktu tertentu. Populasi tumbuhan sangat bervariasi dalam proporsi individu berumur muda dan tua yang biasanya digunakan tingkat pertumbuhan pohon untuk untuk membagi tingkat hidup, seperti semai, sapling, tiang, dan pohon. (Browzer dan Zar, 1977, Barbour *et al*, 1987, Ngabekti 2006). Sementara Odum (1998) struktur populasi dibagi dalam tiga kategori tingkat umur, yaitu *prereproduktif* (umur muda), *reproduktif*, dan *post reproduktif* (umur tua)). Populasi tumbuhan pada habitat yang berbeda akan memiliki struktur populasi yang berbeda pula



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

Bantaran sungai memiliki manfaat yang penting untuk mempertahankan fungsi sungai. Keberadaan tumbuhan khususnya dengan habitus tegakan pada bantaran sungai memegang peranan penting dalam menjaga dan mempertahankan peranan Sungai. Oleh sebab itu menjaga kelestarian tegakan yang terdapat di bantaran Sungai sangat diperlukan. Upaya menentukan konservasi terhadap tegakan dapat dilakukan melalui studia atau kajian struktur populasi. Beberapa penelitian mengenai struktur populasi tegakan dilaporkan oleh Dharmono (2017), Mahrudin & Dharmono (2020), Anggraini, *et.al* (2020), Raihani, *et.al* (2023), dan Aji *et.al* (2024). Dari kelima Sungai Aluh Aluh Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan memiliki arti sangat penting bagi masyarakat, baik sebagai sarana transportasi, juga untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti mandi, mencuci, buang air besar, dan sebagai sumber air minum. Keberadaan tumbuhan khususnya dengan habitus tegakan pada bantaran sungai Aluh Aluh memegang peranan penting dalam menjaga dan mempertahankan peranan Sungai tersebut. Oleh sebab itu kajian tentang Struktur Populasi tegakan pada bantaran sungai Aluh Aluh perlu dilakukan. Hal tersebut bertujuan untuk menyediakan data dasar sebagai upaya menjaga dan melestarikan peran

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di bantaran Sungai Aluh-aluh Desa Simpang Warga Kabupaten Banjar. Struktur Populasi tegakan yang diamati meliputi fase *pra-reproduktif*, fase *reproduktif*, dan fase *post-reproduktif*. Sampel penelitian adalah sampel total tegakan yang ditemukan di Kawasan Bantaran Sungai dengan lebar 50 meter dari batas air sepanjang 2,8 km. Data proses pengembangan dianalisa secara deskriptif dengan menggunakan pustaka yang relevan. Data ekologi diperkuat dengan menganalisis status tumbuhan dengan ketentuan menggunakan *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2014).

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah Alat tulis, Laptop, Alat dokumentasi, Instrumen kajian etnobotani, *Google Earth*, Plastik sampel, Kertas label, Alat parameter lingkungan, Termometer, *Soil tester*, *Multitester 4 in 1 luxtron*, *Hygrometer*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Bantaran sungai Aluh Aluh khususnya di desa Simpang Warga terdapat 13 tegakan yaitu *Alstonia scholaris* L.R.Br., *Areca Chatechu* L., *Barringtonia racemosa* Roxb., *Casuarina equisetifolia* L., *Cerbera manghas* L., *Ceiba pentandra* Gaertn., *Cocos nucifera* L., *Crataeva nurvala* Buch.Ham., *Hibiscus tiliaceus* L., *Mangifera indica* L., *Mangifera casturi* Kosterm., *Soneratia alba*



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

L., dan *Sonneratia caseolaris* L.. Berikut ini akan disajikan secara rinci struktur populasi tegakan yang ditemukan di Bantaran sungai Aluh Aluh.

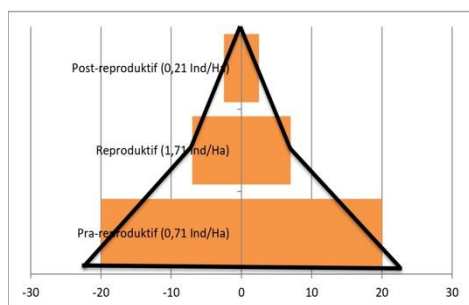
Tabel 1 Struktur Populasi Tegakan Bantaran Sungai Aluh Aluh

Spesies Tegakan		Fase Struktur Populasi Tegakan (Individu/Ha)			Jumlah Total (Individu/Ha)
		Pre-Reproduktif	Reproduktif	Post Reproduktif	
<i>Alstonia scholaris</i> L.R.Br.	Rambai Padi	36,86	28,73	12,50	78,09
<i>Areca Chatechu</i> L.	Pinang	1,92	3,21	0,85	5,98
<i>Barringtonia racemosa</i> Roxb.	Putat Sungai	24,00	5,00	1,00	30,00
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Cemara	2,86	1,00	0,36	4,22
<i>Cerbera manghas</i> L.	Bintaro	8,50	2,64	0,21	11,35
<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.	Kapuk	0,71	1,71	0,21	2,63
<i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa	0,57	1,07	0,64	2,28
<i>Crataeva nurvala</i> Buch.Ham.	Tigarun	2,00	1,43	0,29	3,72
<i>Hisbiscus tiliaceus</i> L.	Waru	3,64	2,71	0,57	6,92
<i>Mangifera indica</i> L.	Ampalam	3,00	1,29	0,43	4,72
<i>Mangifera casturi</i> Kosterm.	Kasturi	0,14	0,64	0,14	0,92
<i>Soneratia alba</i> L.	Pulantan	8,57	4,29	0,36	13,22
<i>Sonneratia caseolaris</i> L.	Rambai	1,57	2,36	0,21	4,14

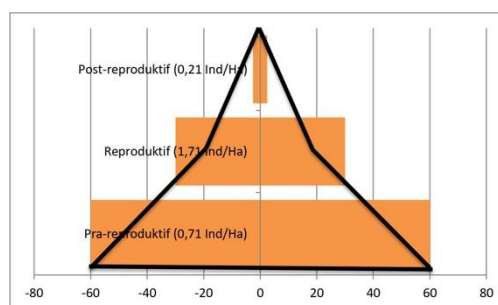
Berdasarkan Tabel di atas terlihat, bahwa tegakan yang memiliki struktur populasi fase pre-reproduktif, fase reproduktif, dan fase pos-reproduktif tertinggi dimiliki oleh *Alstonia scholaris* L.R.Br dan diikuti oleh *Barringtonia racemosa* Roxb. Sementara fase pre-reproduktif, fase reproduktif, dan fase pos-reproduktif terendah dimiliki oleh *Ceiba pentandra* Gaertn, *Cocos nucifera* L., dan *Mangifera casturi* Kosterm. Selain itu Nampak pula bahwa Sebagian besar tegakan fase tertinggi dimiliki oleh fase pre-reproduktif dan fase terendah dimiliki oleh fase post-reproduktif. Berdasarkan jumlah toal individu perhektar nampak bahwa *Alstonia scholaris* L.R.Br., *Barringtonia racemosa* Roxb., dan *Soneratia alba* L. merupakan tegakan dominan yang hidup di bantaran Sungai Aluh Aluh.

Pembahasan

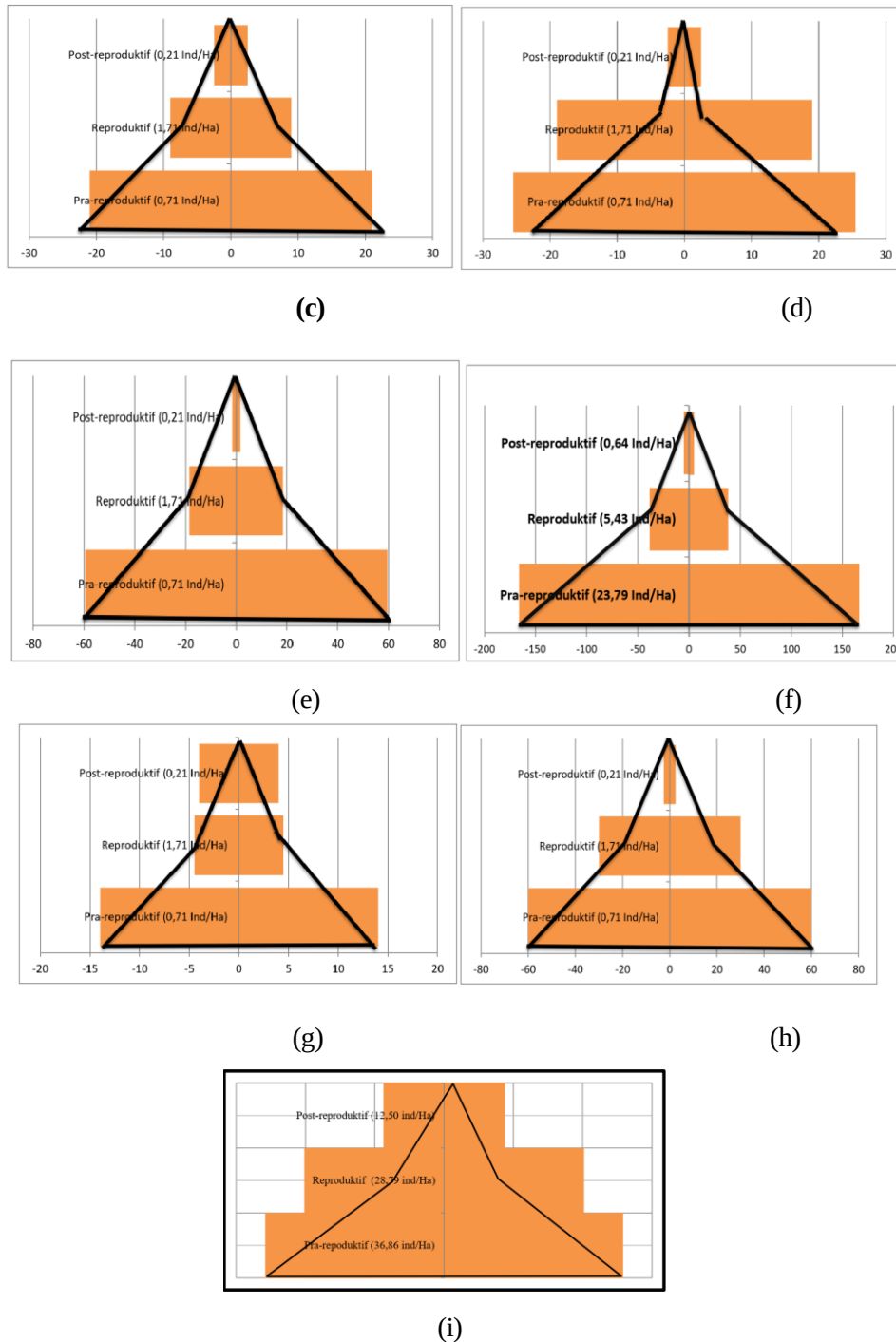
Hasil penelitian ditemukan 13 tegakan dengan 2 bentuk struktur populasi yaitu struktur populasi piramida dengan dasar lebar dan Struktur populasi berbentuk kendi. Struktur populasi piramida dengan dasar lebar terdiri atas 9 populasi yaitu *Casuarina equisetifolia* L. *Soneratia alba* L., *Mangifera indica* L., *Hisbiscus tiliaceus* L., *Cerbera manghas* L, *Barringtonia racemosa* Roxb, *Crataeva nurvala* Buch.Ham., *Sonneratia caseolaris* L., dan *Alstonia scholaris* L.R.Br.. Bentuk priamida dari delapan populasi tersebut seperti pada Gambar 1 berikut.



(a)



(b)



Gambar 1. (a) *Casuarina equisetifolia* L., (b) *Soneratia alba* L., (c) *Mangifera indica* L.,
(d) *Hisbiscus tiliaceus* L., (e) *Cerbera manghas* L., (f) *Barringtonia racemosa* Roxb,
(g) *Crataeva nurvala* Buch.Ham.,(h) *Sonneratia caseolaris* L. (i) *Alstonia scholaris*
L.R.Br

Setiap Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 1 tersebut memiliki struktur populasi berbentuk piramida dasar lebar dengan populasi cukup berkembang karena jumlah pada fase post-refroduktif memiliki jumlah yang paling sedikit dibandingkan fase pra-refroduktif yang memiliki



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

jumlah lebih banyak. Fase prareproduktif ditemukan paling banyak daripada fase reproduktif dan fase postreproduktif dikarenakan biji tumbuhan tersebut lebih banyak jatuh dan hanyut di sungai dan tumbuh pada tanah pinggir sungai, hal ini yang menyebabkan fase prareproduktif lebih banyak. Fase reproduktif ditemukan lebih banyak dibanding dengan fase post reproduktif dan lebih sedikit dibanding fase prareproduktif dikarenakan tidak terlalu dimanfaatkan oleh masyarakat setempat dan biji yang jatuh ke tanah ataupun ikut hanyut dengan arus sungai yang menyebabkan fase reproduktif dapat berkembang. Sehingga hal inilah yang menyebabkan fase reproduktif lebih sedikit dibandingkan fase prareproduktif. Fase postreproduktif ditemukan paling sedikit dibanding kedua fase diatas dikarenakan jarang adanya penebangan ataupun mati dari tumbuhan tersebut, karena dianggap masyarakat sekitar tumbuhan tidak dianggap mengganggu. Karena hal ini lah yang menyebabkan fase postreproduktif ditemukan paling sedikit dari kedua fase di atas.

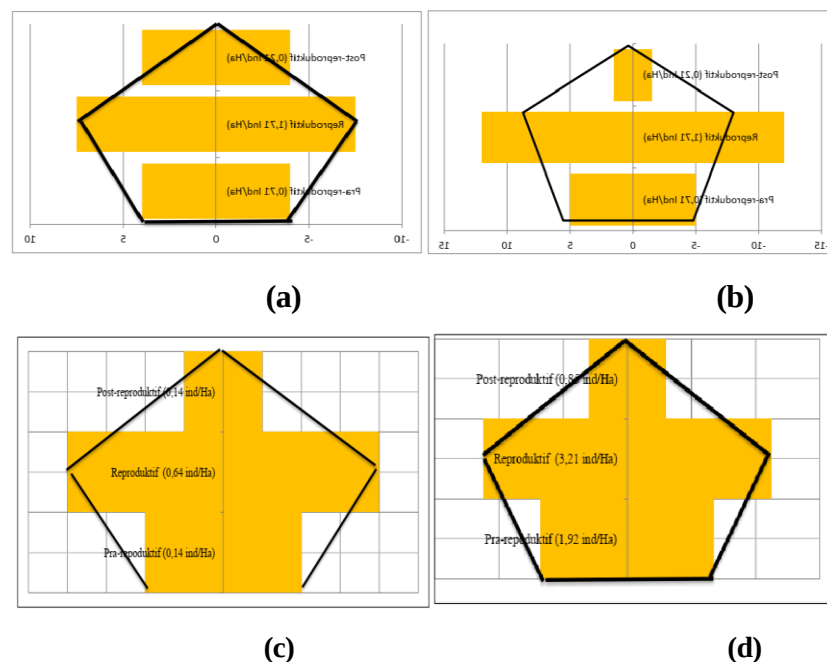
Bentuk piramida dasar lebar dengan populasi cukup berkembang menunjukkan bahwa jumlah individu muda lebih besar dari kelompok tua. Wirakusumah (2010), menjelaskan bahwa pada tipe struktur populasi muda lebih banyak individu yang bertahan pada tingkat umur dari pada jumlahnya yang harus diganti, ini merupakan situasi pertumbuhan dari keseluruhan jumlah individu. Menurut Odum (1993), bentuk piramida dengan dasar yang lebar dengan ciri jumlah individu muda yang lebih banyak dari yang tua disebut dengan piramida dasar lebar. Hal tersebut menunjukkan presentase tinggi pada kelompok muda dibandingkan kelompok tua yang berarti tumbuhan tersebut dalam keadaan cukup berkembang.

Struktur populasi tidak lepas dari faktor parameter yang terdiri atas faktor abiotik dan biotik yang membantu pertumbuhan tumbuhan tersebut. Tumbuhan dapat hidup dengan baik pada suatu lingkungan, bila lingkungan mampu menyediakan keperluan hidupnya. Selain itu diperlukan kemampuan bertahan terhadap lingkungannya dan kemampuan menghadapi persaingan agar berkembangbiakan untuk meneruskan keturunannya dapat berlangsung. Menurut Micheal (Anshari, 2015) tumbuhan yang mampu bertahan hidup terhadap faktor lingkungan dan bersaing terhadap sesamanya akan tetap berkembang dan jenis yang tidak mampu akan punah. Hal ini membuktikan suatu tumbuhan tidak bisa lepas dari pengaruh lingkungan termasuk tumbuhan Bintaro.

Faktor biotik yang dilakukan dengan mewawancarai masyarakat Bantaran Sungai Aluh – Aluh tentang tegakan yang hidup di sepanjang bantaran sungai, tumbuh-tumbuhan tersebut menyebar secara alami di kawasan tersebut karena buah yang jatuh lalu dibawa arus sungai, masyarakat Bantaran Aluh – Aluh hanya sedikit yang bisa memanfaatkan tumbuhan ini. Masyarakat di Bantaran Sungai Aluh Aluh Desa Simpang Warga juga menyatakan bahwa pohon Bintaro banyak ditebang. Penebangan pada tumbuhan Bintaro di daerah ini tidak dibatasi. Beberapa alasan masyarakat sekitar yakni pohon bintaro mudah tumbuh dan berkembang dimana saja, apalagi dibantu dengan buah yang

jatuh ke sungai dan hanyut dengan arus air mempermudah penyebaran tumbuhan ini, bahkan dianggap masyarakat mengganggu.

Piramida tegakan di bantaran sungai Aluh Aluh Desa Simpang Warga memiliki bentuk dengan dasar yang lebar Jika dilihat dari status kelangkaannya melalui *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)* yang mengkaji kelangkaan suatu tumbuhan, dengan 9 kategori, maka termasuk ke dalam *Least Concern (LC)* atau resiko rendah/kekhawatiran kecil yang artinya spesies ini dianggap masih banyak jumlahnya. Sedangkan struktur populasi berbentuk kendi berjumlah 4 populasi tegakan, yaitu *Cocos nucifera* L., *Ceiba pentandra* Gaertn., *Mangifera casturi* Kosterm, dan *Areca Chatechu* L. Bentuk priamida dari lima populasi tersebut seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. (a) *Cocos nucifera* L., (b) *Ceiba pentandra* Gaertn.,
(c) *Mangifera casturi* Kosterm, (d) *Areca Chatechu* L.

Berdasarkan Gambar di atas, struktur populasi tegakan di kawasan bantaran Sungai Aluh Aluh dikategorikan sebagai piramida pasu atay kendi yang oleh Setiono et al (2015) disebut kendi terganggu dengan status populasi yang menurun. Struktur populasi dengan jumlah fase umur dewasa yang lebih banyak memiliki bentuk piramida umur bentuk pasu atau piramida pasu yang terganggu. Struktur populasi berbentuk piramida pasu atau kendi terganggu karena jumlah pada fase reproduktif memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan fase pra-reproduktif. Bentuk piramida pasu atau kendi terganggu menunjukkan bahwa jumlah individu muda lebih kecil dari kelompok individu dewasa. Untuk fase lainnya seperti fase post-reproduktif merupakan fase yang paling sedikit



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

ditemukan dari semua fase, sedangkan individu tumbuhan pinang yang paling banyak ditemukan adalah fase reproduktif. Piramida berbentuk pesu atau kendi terganggu ini menunjukkan bahwa keberadaan tegakan di kawasan bantaran sungai Aluh Aluh desa Simpang Warga terganggu dan menurun. Oleh sebab itu diperlukannya perhatian serta penanganan yang lebih lanjut, seperti konservasi dan penanaman kembali.

Fase pra reproduktif ditemukan lebih sedikit daripada fase reproduktif hal ini dikarenakan saat mewawancarai responden mengatakan bahwa pada kawasan bantaran sungai sering terkena pasang surut air sungai yang menyebabkan buah serta tumbuhan pinang yang masih tumbuh kecil dapat terbawa air pasang sungai sebelum menjadi fase reproduktif. Fase reproduktif ditemukan lebih banyak dibandingkan dengan fase pra reproduktif dan fase post reproduktif, hal ini dikarenakan penggunaan batang, buah, bunga pinang yang sudah mulai jarang. Sedangkan pada fase post reproduktif lebih sedikit dibandingkan dengan dengan fase pra reproduktif dan fase reproduktif, berdasarkan hasil wawancara responden mengatakan bahwa saat penebangan tumbuhan masyarakat akan menebang dari batang yang paling tua. Penebangan tegakan di bantaran sungai tidak dibatasi atau tidak ada larangan, sehingga masyarakat bebas menebang tumbuhan ini dan memanfaatkannya untuk kepentingan pribadi serta kepentingan adat istiadat yang ada. Hal ini sejalan dengan pendapat Retang (2023), bahwa aktivitas manusia yang dapat mengganggu pertumbuhan dan kelestarian tumbuhan, misalnya penebangan tumbuhan secara merata atau sembarangan sehingga dari tindakan tersebut dapat berdampak pada kelestarian tumbuhan. Menurut Rahayu & Harada (2004), bahwa masih banyak masyarakat yang kurang bijaksana dalam menjaga dan mengelola lingkungan, serta pertambahan jumlah penduduk dapat mempengaruhi atau merusak sumber daya hayati. Menurut pendapat Odum (1993), ulah manusia dan hama dapat menjadi gangguan bagi pertumbuhan dan populasi tumbuhan.

Piramida tegakan di bantaran sungai Aluh Aluh memiliki bentuk pesu atau kendi terganggu dengan jumlah fase muda lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah fase umur dewasa, maka menurut International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (2014) yang mengkaji tentang status kelangkaan suatu tumbuhan, masuk ke dalam *red list Data Deficient (DD)* yang artinya tidak terdapat cukup informasi/data untuk melakukan penilaian langsung atau tidak langsung mengenai risiko kepunahan berdasarkan sebaran dan/atau status populasinya.



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

KESIMPULAN

Hasil penelitian ditemukan 13 tegakan dengan 2 bentuk struktur populasi yaitu struktur populasi piramida dengan dasar lebar dan Struktur populasi berbentuk kendi. Struktur populasi piramida dengan dasar lebar terdiri atas 9 spesies yaitu *Alstonia scholaris* L.R.Br., *Casuarina equisetifolia* L., *Sonneratia alba* L., *Mangifera indica* L., *Hisbiscus tiliaceus* L., *Cerbera manghas* L., *Barringtonia racemosa* Roxb, *Crataeva nurvala* Buch.Ham., *Sonneratia caseolaris* L termasuk ke dalam *Least Concern (LC)* atau resiko rendah/kekhawatiran kecil. Sedangkan struktur populasi berbentuk kendi berjumlah 4 jenis tegakan, yaitu *Cocos nucifera* L., *Ceiba pentandra* Gaertn., *Mangifera casturi* Kosterm, dan *Areca Chatechu* L masuk ke dalam *red list Data Deficient (DD)* yang artinya tidak terdapat cukup informasi/data untuk melakukan penilaian langsung atau tidak langsung mengenai risiko kepunahan berdasarkan sebaran dan/atau status populasinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada teman-teman dosen yang telah memberikan masukan kepada tim peneliti, mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2021 dan Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2020 yang sudah ikut berpartisipasi meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam melakukan pengumpulan data penelitian, Kepala Desa Aluh Aluh beserta staf yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P.W.S, Dharmono, Kaspul. 2024. Development of a Popular Scientific Book about Pulau Population Structure (*Alstonia scholaris*) in the Lake Sari Embun Region, South Kalimantan. *Journal Of Biology Education Research (JBER)*. JBER 5 (1) (2024) 10 – 20.
- Anggraini, H. W., Dharmono, D., & Irianti, R. 2024. Development of a Popular Scientific Book about Sungkai Population Structure (*Peronema canescens* Jack.). *Journal Of Biology Education Research (JBER)*, 5(1), 21-30.
- Brower, E.J. dan H,J.Zar. 1977. *Field and Laboratory Methods For General Ecology*. Nm.C.Brown Company Publisher. Dubuque,Iowa,
- Barbour, G.M., J.K. Busk and W.D. Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. New York: The Benyamin/ Cummings Publishing Company, Inc.,
- Dharmono. 2017. Kajian Struktur Populasi Tumbuhan Rukam (*Flacourtia rukam*) di Kawasan Tepi Sungai Maluka Kabupaten Tanah Laut Sebagai Materi Penunjang Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Seminar Nasional dan Kongres Himpunan Peneliti dan Pendidik Biologi Indonesia* 2017.



SEMINAR NASIONAL LAHAN BASAH

" Mendukung Pembangunan Berkelanjutan Melalui Penelitian: Meningkatkan
Kehidupan Manusia,
Melindungi Lingkungan"
9-10 September 2024
Banjarmasin

- Dharmono, Mahrudin. 2020. Study on The Structure of The Trees Population in The Maluka Riverside as A Subject Matter to Development of The Plants Ecological Handouts. *Journal of Wetlands Environmental Management* Vol , No 1 (2020) 134 - 143.
- IUCN. 2014. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 11 Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee.
- Ngabekti, S. 2006. *Buku Ajar Ekologi Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar*. Semarang. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Retang, P.T. 2023. Keanekaragaman Tumbuhan Obat Di Hutan Pau Desa Weluk Praimemang Kabupaten Sumba Tengah. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(12), 8031-8036.
- Rahayu, M., & Harada, K. 2004. Peran Tumbuhan Dalam Kehidupan Tradisional Masyarakat Lokal di Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Barat. *Berita Biologi*, 7(1&2), 17-23.
- Raihani, S., Dharmono, Amintarti, S. 2023. Population Structure (Pinus Merkusii Jungh et de Vriese) In The LakeSari Embun Area, Tanah Laut District. 2023. *Biospesies*, Vol. 16 (2): 63 – 68, Juli 2023.
- Setiono, H., Dharmono, D., & Muchyar, M. 2015. Population Structure of *Alstonia scholaris* (L) R. Br in The Region of Bajuin Waterfall Tanah Laut. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 12, No. 1, pp. 746-751).
- Wirakusumah, S. 2010. *Dasar-dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*. UI: Jakarta.