

Struktur Komunitas dan Estimasi Tutupan Lamun Di Perairan Mrican, Kemujan, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara

Gandang H. Nugroho*, Raden Ario, Rini Pramesti

*Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
Email: gandangherdananto98@gmail.com*

Abstrak

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem bahari yang produktif sebagai habitat, tempat pemijahan dan *feeding ground*. Penelitian ini bertujuan mendapatkan kondisi struktur komunitas lamun yang tersebar di perairan Mrican Pulau Kemujan, Karimunjawa. Parameter yang dikaji berupa komposisi jenis, indeks ekologi dan parameter perairan. Luas tutupan lamun didapatkan melalui hasil foto udara yang diolah dengan analisa indeks vegetasi. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif eksploratif dengan penentuan titik lokasi menggunakan metode *purposive sampling*. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 titik berdasarkan daerah ekosistem lamun dan area wisata. Metode pengambilan sampel lamun dengan metode line transect dengan alat bantu *transect kuadrat*. Pengambilan foto udara menggunakan wahana *drone* dengan aplikasi *pix4d*. Komposisi jenis spesies lamun yang ditemukan sebanyak 4 spesies, yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halodule uninervis*. Pola sebaran lamun tiap jenis mengelompok sedangkan lamun jenis *E. Acoroides* merata pada stasiun 3. Nilai tutupan lamun tertinggi terdapat pada stasiun 2 (21,3%); dengan rata – rata penutupan 17,02%. Kerapatan tertinggi terdapat di stasiun 1 spesies *E. Acoroides*. Keanekaragaman lamun menghasilkan nilai rendah dan kategori sedang. Indeks keseragaman kategori sedang terdapat pada stasiun 1 sedangkan kategori tinggi pada stasiun 2 dan 3. Indeks dominansi dari ke-3 stasiun menunjukkan tidak adanya dominasi yang terjadi di setiap stasiun. Estimasi tutupan lamun dengan foto udara dengan areal studi 4,68 ha adalah seluas 16.210 m², sehingga estimasi tutupan lamun di perairan Pantai Mrican, Taman Nasional Karimunjawa sebesar 35%.

Kata kunci : Lamun, Struktur Komunitas, Indeks Vegetasi

Abstract

Community Structure and Estimation of Seagrass Cover in Mrican Waters, Kemujan, Karimunjawa National Park, Jepara

*Seagrass ecosystem is one of the productive marine ecosystems as a habitat, spawning ground and feeding ground. This study aims to obtain the structural conditions of seagrass communities scattered in the waters of Mrican Kemujan Island, Karimunjawa. The parameters studied were species composition, ecological index and water parameters. The area of seagrass cover was obtained through the results of aerial photographs which were processed by analysis of the vegetation index. The research was conducted using an exploratory descriptive method with the determination of the location points using the purposive sampling method. The research location is divided into 3 points based on the seagrass ecosystem area and tourist area. Seagrass sampling method refers to the LIPI method with a quadrant line transect tool. Taking aerial photos using drone rides with the pix4d application. There were 4 species of seagrass species composition, namely *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, and *Halodule uninervis*. The distribution pattern of each type of seagrass is clustered, while the seagrass species of *E. acoroides* are evenly distributed at station 3. The highest seagrass cover value is found at station 2 (21.3%); with an average closing of 17.02%. The highest density was found at station 1 species of *E. acoroides*. Seagrass*

diversity resulted in low scores and medium categories. The medium category uniformity index was found at station 1 while the high category was at stations 2 and 3. The dominance index from the 3 stations showed that there was no dominance that occurred at each station. The estimated seagrass cover using aerial photography with a study area of 4.68 ha is 16,210 m², so that the estimated seagrass cover in the waters of Mrican Beach, Karimunjawa National Park is 35%.

Keywords : *Seagrass, Community Structure, Vegetation Index*

PENDAHULUAN

Karimunjawa merupakan wilayah kepulauan di Laut Jawa yang termasuk dalam Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Lokasi tersebut kini dikembangkan menjadi pesona wisata Taman Laut yang mulai banyak digemari wisatawan lokal maupun mancanegara. Kepulauan Karimunjawa saat ini merupakan taman nasional yang memiliki kawasan pelestarian alam, yang terdiri dari 22 pulau-pulau kecil dengan 4 pulau yang berpenghuni (P. Kemujan, P. Karimunjawa, P. Nyamuk dan P Parang) (BTNKJ, 2012). Balai Taman Nasional (BTN) Karimunjawa telah menetapkan zonasi pada wilayah perairan dan pulau di wilayahnya. Direktur Jenderal Perlindungan Hutan Dan Konservasi Alam No: SK. 28/IV-SET/2012 tentang zonasi Taman Nasional Karimunjawa tanggal 06 Maret 2012 menetapkan dalam peraturannya Pulau Kemujan termasuk kedalam zona budidaya dan zona pemukiman.

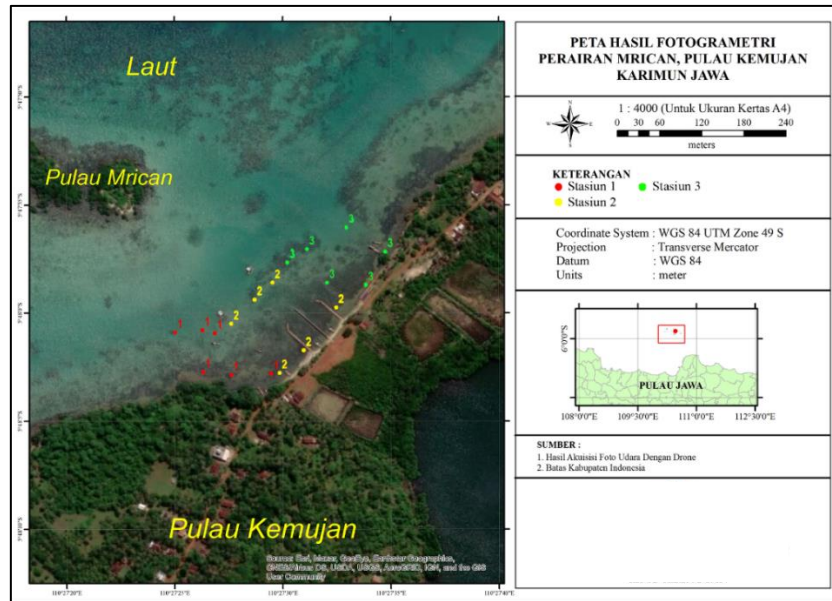
Ekosistem lamun merupakan komponen penting sebagai penyusun ekosistem pesisir dan sebagai pelindung abrasi. Perhatian perlindungan terhadap ekosistem padang lamun masih sangat minim dan terbatas, maka dirasa perlu dilakukan penelitian struktur komunitas lamun yang bertujuan sebagai dasar dalam pengelolaan kawasan pariwisata dan penangkaran tersebut di masa datang (Rustam *et al.*, 2019). Pengamatan estimasi tutupan lamun yang biasa dilakukan kurang memiliki keefektifitasan dalam waktu dan biaya, sehingga diperlukan metode yang dapat melakukan pengambilan data lamun yang lebih mudah dan efisien namun tidak menghilangkan hasil yang akan didapatkan. Teknologi penginderaan jauh menjadi alasan penting penelitian ini dilakukan. Foto udara merupakan citra foto yang diperoleh dari survei udara menggunakan pesawat baik berawak ataupun nir-awak yang mengudara diatas permukaan bumi pada ketinggian yang rendah. Kemampuan tersebut membuat resolusi foto yang dihasilkan

sangat detail yaitu kurang dari 25 cm per piksel sehingga data yang dihasilkan lebih efisien dan *real time* (Ramadhani *et al.*, 2015). Foto udara dengan segala macam kelebihan dianggap dapat digunakan sebagai data penginderaan jauh untuk pemetaan tutupan padang lamun di Perairan Pantai Mrican, Pulau Kemujan, Taman Nasional Karimunjawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi struktur komunitas dan luasan tutupan padang lamun melalui hasil foto udara di perairan Pantai Mrican, Taman Nasional Karimunjawa.

MATERI DAN METODE

Materi dalam penelitian ini berupa jenis-jenis lamun, yang diperoleh di lokasi penelitian. Parameter yang diamati berupa jenis – jenis lamun, dan indeks ekologi (Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi) yang didukung dengan parameter suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, substrat, dan arus). Pemanfaatan penginderaan jauh dengan bantuan *unmanned aerial vehicle* (UAV) menghasilkan foto udara dari padang lamun di perairan Pantai Mrican, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun (Gambar 1). Stasiun 1 berada didepan ekosistem mangrove, stasiun 2 berada di sekitaran dermaga aktif dan stasiun 3 berada dekat pantai. Stasiun yang sudah ditentukan diharapkan dapat mewakili keseluruhan bagian dari perairan Pantai Mrican, Taman Nasional Karimunjawa.

Metode penelitian lapangan menggunakan 2 metode, yang pertama pengambilan data lamun secara langsung di lapangan menggunakan metode *line transect* (Dewi *et al.*, 2015). *Line transect* dibentangkan tegak lurus kearah laut pada tegakan lamun pertama yang ditemukan di setiap titik pengamatan. Kemudian transek kuadran diletakkan di tiap 10 meter di sebelah garis transek. Metode yang kedua pengambilan foto udara ekosistem untuk mendapatkan luas tutupan lamun dengan menerbangkan drone yang



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

sudah diberikan misi terbang pada ketinggian 50 meter. Perhitungan data lamun diolah dengan analisis untuk mendapatkan hasil tutupan, kerapatan, indeks ekologi (indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi), pola sebaran dan estimasi tutupan lamun menggunakan analisis NDVI (Riniatsih *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lamun yang ditemukan di Perairan Pantai Mrican secara morfologi terdiri dari 4 spesies. Keempat spesies lamun tersebut yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis*, dan *Cymodocea rotundata*. Hasil yang diperoleh dengan rata-rata tutupan lamun tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu sebesar 21,33% (Tabel 1).

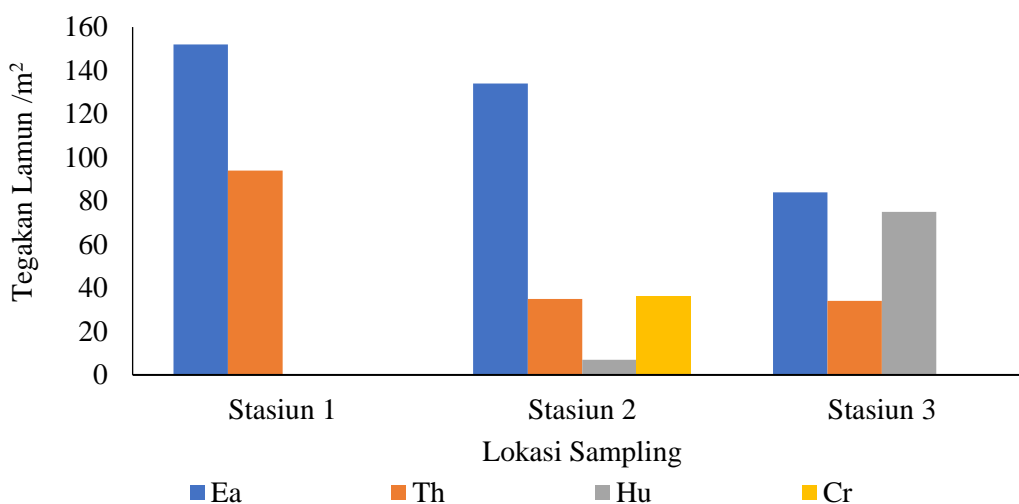
Nilai tutupan lamun tertinggi terdapat di stasiun 2 senilai 21,33% dengan komposisi lamun terbanyak diantara kedua stasiun lainnya, dimana terdapat 4 jenis lamun yang ditemukan pada stasiun ini. Stasiun 1 dan 3 memiliki selisih persentase sebesar 0,19% yaitu sebesar 14,77% dan 14,96%. Kondisi ini dikarenakan komposisi lamun yang terdapat di stasiun 1 dan 3 tidak sebanyak yang ada di stasiun 2, dimana terdapat 2 jenis lamun di stasiun 1 dan 3 jenis di stasiun 3. Ekosistem lamun keberadaannya dapat dilihat melalui pengamatan secara langsung di lapangan. Hasil pengamatan menunjukkan jumlah tegakan lamun terhitung tidak banyak. Tegakan dan ujung

daun lamun yang terkikis cukup banyak ditemukan lalu melayang – layang dipermukaan perairan. Kapal-kapal yang bersandar menunjukkan bahwa baling-baling kapal dapat menyebabkan kerusakan ekosistem padang lamun. Nilai kerapatan lamun yang didapatkan dari hasil pendataan di lapangan disajikan dalam bentuk diagram batang seperti yang terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan diagram yang dihasilkan, lamun jenis *E. acoroides* memiliki kerapatan tertinggi diantara semua jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian. Namun, lamun jenis ini mengalami penurunan jumlah tegakan. Sebanyak 152 tegakan/m² ditemukan di stasiun 1, kemudian 134 tegakan/m² di stasiun 2, dan hanya 84 tegakan/m² terdapat di stasiun 3. Penurunan jumlah tegakan juga terjadi pada lamun jenis *T. hemprichii* yang ditemukan sebanyak 94 tegakan/m² di stasiun 1, 35 tegakan/m² di stasiun 2, dan 34 tegakan/m² di stasiun terakhir. Namun peningkatan justru terjadi pada lamun jenis *H. uninervis*. Lamun jenis ini tidak ditemukan di stasiun 1, namun terdapat 7 tegakan/m² di stasiun 2, dan mengalami peningkatan di stasiun 3 yaitu 75 tegakan/m². Lamun yang memiliki kerapatan terendah adalah *C. rotundata* dengan jumlah tegakan sebanyak 36 tegakan/m² dan hanya ada di stasiun 2. Kerapatan jenis tertinggi pada lamun jenis *E. acoroides*, hal ini diduga jenis ini ditemukan di setiap stasiun dengan jumlah tegakan paling banyak diantara yang lainnya.

Tabel 1. Hasil rata – ratautupan lamun perjenis

No	Stasiun	Rata-Rata Penutupan Lamun (%)	Penutupan Jenis Jenis (%)			
			Ea	Th	Hu	Cr
1	Stasiun 1	14,77	11,10	3,67	0,00	0,00
2	Stasiun 2	21,33	13,14	1,55	6,36	6,36
3	Stasiun 3	14,96	8,60	2,16	4,20	0,00



Gambar 2. Histogram Kerapatan Lamun Perairan Mrican

Keterangan: Ea = *Enhalus acoroides*, Th = *Thalassia hemprichii*, Hu = *Halodule uninervis*, dan Cr = *Cymodocea rotundata*

Kerapatan tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan substrat pasir berlumpur dekat dengan ekosistem mangrove. Perairan yang memiliki substrat pasir berlumpur memiliki kondisi perairan yang lebih tenang untuk menunjang pertumbuhan lamun. Hal ini sesuai (Ansal *et al.*, 2017). Hasil pengamatan menunjukkan jumlah tegakan lamun terhitung tidak banyak. Tegakan dan ujung daun lamun yang terkikis cukup banyak ditemukan lalu melayang – layang dipermukaan perairan. Gelombang dan kapal-kapal yang bersandar ini menjadikan salah satu penyebab kenapa hal tersebut bisa terjadi. Kapal-kapal yang bersandar menunjukkan baling-baling kapal yang keluar masuk perairan dapat merusak ekosistem padang lamun. Hasil nilaiutupan lamun per jenis tertinggi, yaitu *E. acoroides* dengan rata-rata keseluruhan 10,95%. Lamun jenis ini ditemukan hampir di setiap jenis substrat perairan karena memiliki akar yang panjang dan kuat sehingga mampu berdiri kuat dan menyerap hara dengan baik. Hasil perhitungan indeks ekologi lamun menghasilkan nilai

keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi serta penggolongan kategorinya di tiap stasiun seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Setiap stasiun yang dijadikan titik sampling pendataan lapangan memiliki keanekaragaman yang masuk dalam kategori sedang dengan nilai berturut-turut dari stasiun 1 hingga stasiun 3, yaitu 1,94; 2,72; dan 2,82. Selain memiliki keanekaragaman terendah, stasiun 1 juga termasuk dalam kategori sedang untuk indeks keseragamannya senilai 0,49 dan menjadi terendah diantara kedua stasiun yang lain. Indeks keseragaman tertinggi ada pada stasiun 3 dengan nilai 0,7 dan tertinggi kedua yaitu 0,68. Berdasarkan pendataan di lapangan tidak ditemukan adanya dominansi di ketiga stasiun. Stasiun 1 mendapatkan hasil indeks dominansi sebesar 0,24, stasiun 2 sebesar 0,46, dan stasiun 3 sebesar 0,5.

Hasil perhitungan indeks ekologi perairan Pantai Mrican memperoleh angka yang cukup baik untuk keanekaragaman dan keseragamannya yang tergolong sedang dan rendah, meskipun

tidak adanya dominansi yang terjadi di lokasi penelitian. Indeks keanekaragaman ditentukan dengan banyaknya jumlah spesies yang hadir dalam suatu ekosistem dan banyaknya jumlah dari masing-masing spesies yang ada. Jika jumlah individu dalam suatu ekosistem menyebar secara merata, maka nilai indeks keanekaragaman jenis yang dihasilkan juga akan tinggi, begitu pula sebaliknya (Sinyo dan Idris, 2013). Berdasarkan data pengamatan di lapangan (Tabel 2), indeks keanekaragaman tertinggi terjadi di stasiun 3. Hal ini diduga persebaran tiap jenisnya merata walaupun nilai tutupannya rendah dengan komposisi jenis yang lebih sedikit. Hal ini juga terjadi di stasiun 2. Sedangkan di stasiun 1 mendapatkan hasil indeks keanekaragaman terendah karena hanya memiliki 2 jenis lamun dengan jumlah tegakan yang berbeda jauh diantara keduanya sehingga persebaran tidak merata. Secara keseluruhan lokasi penelitian di Perairan Mrican tergolong sedang. Hal ini menunjukkan perairan tersebut memiliki produktivitas yang cukup bagus serta kondisi ekosistem dan ekologi yang seimbang. Perairan yang tenang akan menjadi persyaratan yang mutlak bagi tumbuhnya lamun pada perairan tersebut

Indeks keseragaman dihasilkan nilai berkisar antara 0,3–0,39. Nilai ini tergolong ke dalam kategori rendah. Nilai ini sesuai (Odum, 2007) bahwa nilai keseragaman (E) berkisar 0-1 dengan kategori $2 < 0,4$ nilai keseragamannya rendah. Keseragaman yang rendah ini menunjukkan individu yang ada memiliki pola sebaran yang merata dan tidak terjadi dominansi pada jenis tertentu. Hal ini dipengaruhi oleh adanya faktor antropogenik di lokasi penelitian, yaitu aktivitas penduduk yang meningkatkan pencemaran dan dermaga aktif. Penelitian yang dilakukan (Ruswahyuni, 2008), menyatakan indeks keseragaman bergantung pada jumlah antar spesies yang ada dalam suatu ekosistem.

Hasil indeks dominansi yang berkisar 0,11 – 0,15 dapat disimpulkan bahwa tidak adanya dominansi yang kuat yang terjadi di setiap stasiun karena tidak adanya satu jenis spesies yang mendominasi atau memiliki jumlah tegakan yang berbeda jauh dengan jenis lainnya. Odum dan Baret (2005) menjelaskan hasil perhitungan indeks dominansi yang mendekati satu (1), menandakan adanya dominansi atau adanya satu jenis atau spesies yang menonjol, sedangkan hasil dominansi yang mendekati nol (0), menandakan

tidak ditemukannya spesies yang mendominasi di perairan tersebut. Lamun jenis *E. acoroides* ditemukan di setiap stasiun, namun hal ini tidak menjadikan lamun jenis ini menjadi dominan karena memiliki jumlah tegakan yang hampir sama dengan lamun jenis *T. hemprichii* yang juga terdapat di setiap stasiun lokasi penelitian. Hasil perhitungan sebaran lamun menghasilkan nilai Id dan penggolongan sebaran setiap jenis di perairan Pantai Mrican seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Indeks morisita lamun jenis *E. acoroides* menghasilkan pola sebaran mengelompok pada stasiun 1 dan 2 dengan Id berturut-turut 1,09 dan 1,21. Stasiun 3 mendapatkan hasil pola sebaran yang tergolong acak dengan nilai sama dengan 1,00. Lamun jenis *T. hemprichii* ditemukan di setiap stasiun dengan pola persebaran mengelompok dengan nilai 1,15 di stasiun 1, 1,49 di stasiun 2, dan 1,09 di stasiun 3. Lamun jenis ketiga yaitu *H. uninervis* ditemukan mengelompok dengan nilai 3,00 di stasiun 1 dan 1,58 di stasiun 2. Lamun jenis *C. rotundata* hanya ditemukan mengelompok dengan nilai 1,86.

Pola sebaran lamun juga perlu diketahui untuk menentukan kondisi dan distribusi dari ekosistem lamun tersebut. Pola sebaran ini menunjukkan kemampuan suatu individu dalam beradaptasi di suatu wilayah yang mengikuti model tertentu yang sesuai dengan tingkah laku dan toleransinya. Pola sebaran dikategorikan menjadi tiga pola sebaran, yaitu pola sebaran individu acak, pola sebaran individu merata dan pola sebaran individu mengelompok. Pola sebaran lamun yang ditentukan dengan rumus perhitungan indeks morisita (Tabel 3) dihasilkan pola sebaran yang mengelompok dan terjadi pola sebaran yang merata pada stasiun 1 transek *line* 1. Pola sebaran mengelompok menandakan suatu jenis lamun hanya ditemukan pada kondisi lingkungan yang sesuai dengan batas toleransinya. Hal ini sesuai dengan (Subur, 2013) bahwa sebaran lamun sangat ditentukan oleh persyaratan tumbuh dari lamun spesies tertentu.

Hasil foto udara yang telah diambil saat di area perairan Mrican terdapat total 615 foto dengan 437 foto yang digunakan. Hasil peta tersebut didapatkan dari pembuatan misi terbang sebanyak 3 kali penerbangan. Ketinggian foto yang diambil adalah 50 m dengan nilai pixel sebagai akurasi nilai foto yaitu 3,19 cm/pix. Total luasan area yang diakuisisi oleh foto udara setelah dilakukan *align* foto dan pemotongan hasil foto

udara luas lahan area ekosistem lamun secara *actual* adalah sebesar 4,68 Ha.

Hasil fotogrametri digunakan sebagai acuan dalam menentukan nilai indeks vegetasi NDVI, dengan persamaan yang diberikan oleh Baloloy *et al.*, (2018). Menurut Domiciano (2019), estimasi NDVI untuk indeks vegetasi dengan menggunakan *drone* memiliki peluang, sebagai syarat akurasi yang diperlukan dalam hasil foto. Penelitian yang dilakukan Batubara *et al.* (2012), menunjukkan keberhasilan dalam melakukan pengukuran index vegetasi dengan menggunakan *drone imagery* dan dengan persamaan NDVI. Hasil *image classification* NDVI hasil fotogrametri foto udara menunjukkan nilai indeks dibagi menjadi 2 kelas dimana nilainya terdiri dari 0,21–0,232; dan 0,232–0,26. Nilai 0,21-0,26 menunjukkan klasifikasi batas bawah dan batas atas. Indeks vegetasi tersebut menjelaskan bahwa wilayah tersebut terdapat vegetasi (lamun). Estimasi tutupan lamun dengan foto udara dengan areal studi: 4,68 ha. Hal ini diketahui dengan menjumlahkan luasan area dari 2 kelas indeks vegetasi, lalu didapatkan hasil: 16.210 m², sehingga estimasi tutupan lamun di perairan Pantai Mrican, Taman Nasional Karimunjawa sebesar 35%.

Hasil korelasi indeks vegetasi didapatkan dari hasil kerapatan tiap stasiun dilapangan dan hasil foto udara. Pengambilan foto udara menggunakan *Drone DJI Phantom 3 Pro*.

Pemilihan wahana *drone* dipilih dalam studi ini karena memiliki kualitas hasil foto yang lebih baik dibanding dengan hasil citra. Forestriko dan Hartono (2016) melakukan pendekatan indeks vegetasi dengan menggunakan citra Landsat 8 yang memiliki resolusi sebesar 30x30 m/pix. Studi ini memiliki resolusi yang sangat baik dengan resolusi sebesar 3,19 cm/pix. Menurut Duffy *et al.* (2018) resolusi spasial yang sangat baik yang diproduksi hasil foto udara yang telah dilakukan mencapai 4,36 mm/pix yang memungkinkan untuk mengidentifikasi lamun hingga interaksi biota didalamnya. Selain kualitas foto yang didapatkan sangat baik melalui penggunaan *drone* dapat disesuaikan dengan tujuan dan *real time*. Han *et al.* (2017), menjelaskan studi dengan memanfaatkan perangkat *drone* dapat menyesuaikan area studi yang dibutuhkan dengan pencapaian waktu yang dapat disesuaikan sehingga mendapatkan kondisi vegetasi eksisting di area studi.

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau *drone* merupakan salah satu teknologi alternatif baru untuk pemetaan khususnya pemotretan udara. Peneliti dan praktisi luar negeri maupun dalam negeri semakin banyak yang menggunakan dan mengembangkan UAV untuk berbagai aplikasi pemetaan. UAV menjadi salah satu alternatif teknologi penginderaan jauh yang murah sebagai sumber data spasial (Rokhmana, 2015). UAV dapat dijabarkan sebagai platform

Tabel 1. Indeks Ekologi Perairan Mrican

Stasiun	Keanekaragaman		Keseragaman		Dominansi	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	1,94	Sedang	0,49	Sedang	0,24	Tidak ada dominasi
2	2,72	Sedang	0,68	Tinggi	0,46	Tidak ada dominasi
3	2,82	Sedang	0,7	Tinggi	0,5	Tidak ada dominasi

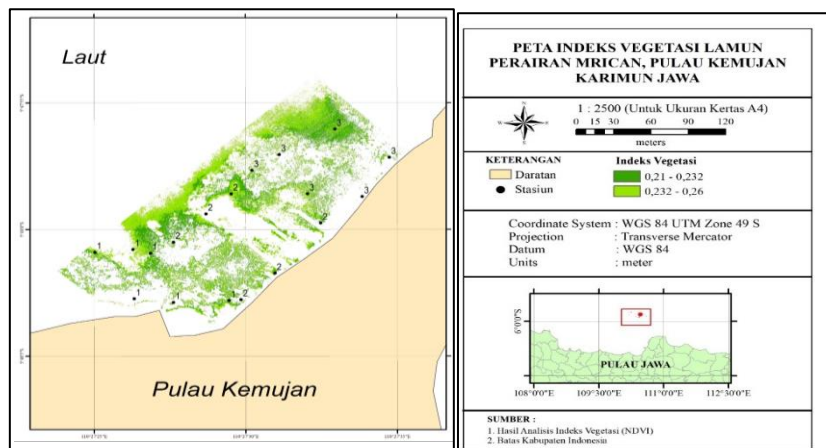
Tabel 2. Indeks Morisita Padang Lamun di Perairan Pantai Mrican

Jenis	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
	Id	Sebaran	Id	Sebaran	Id	Sebaran
Ea	1,09	Mengelompok	1,21	Mengelompok	1,00	Acak
Th	1,15	Mengelompok	1,49	Mengelompok	1,09	Mengelompok
Hu	3,00	Mengelompok	1,58	Mengelompok	-	-
Cr	1,86	Mengelompok	-	-	-	-

Keterangan: Ea = *Enhalus acoroides*, Th = *Thalassia hemprichii*, Hu = *Halodule uninervis*, dan Cr = *Cymodocea rotundata*.

Tabel 4. Indeks NDVI dengan kerapatan vegetasi hasil analisis *image classification* di perairan Pantai Mrican, Karimunjawa

Indeks NDVI	Area (m ²)
0,21 – 0,232	7.447
0,232 – 0,26	8.763
Total Area	16.210



Gambar 1. Peta estimasi tutupan lamun di Perairan Mrican, Pulau Kemujan, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara

pengukuran fotogrametri yang dikendalikan dari jarak jauh, secara semiotomatis atau otomatis, tanpa adanya pilot duduk di dalam wahana udara tersebut. Platform ini dilengkapi dengan sistem pengukuran fotogrametri yang biasanya berupa kamera digital ukuran kecil ataupun sedang, kamera termal atau inframerah, sistem LiDAR atau kombinasi dari sistem tersebut (Pamungkasari *et al.*, 2019). Keunggulan lain dari UAV, yaitu hasil yang diperoleh memiliki kualitas resolusi yang tinggi sebesar 3,19 cm/pix serta mengurangi kebocoran gambar karena diterbangkan dibawah awan. Hasil yang dianalisis dapat dipermudah jika dibandingkan dengan gambar yang diperoleh dari satelit karena UAV menyajikan data secara *real time*. Hasil peta disajikan dengan tingkat akurasi atau ketelitian tinggi dapat menambah kekuatan dari informasi untuk pengambilan keputusan bagi pemangku kebijakan (Riniatsih *et al.*, 2021).

Indeks vegetasi biasanya digunakan untuk menunjukkan aspek kerapatan vegetasi. Nilai indeks vegetasi yang tinggi menggambarkan bahwa areal studi yang diamati terdapat nilai vegetasi dengan tingkat kehijauan tinggi. Sebaliknya nilai indeks vegetasi yang rendah merupakan indikator areal studi dengan tingkat

kehijauan yang rendah. Korelasi indeks vegetasi didapatkan dengan melihat hubungan regresi antara kerapatan *pixel* indeks vegetasi dan kerapatan tegakan dari tiap kuadran. Nilai koefisien determinasi hasil analisis regresi kerapatan tegakan lamun dengan *pixel* hasil foto pada tiap kuadran menunjukkan nilai yang tinggi sebesar 0,9795. Nilai yang tinggi ini menunjukkan bahwa hasil *pixel* pada indeks vegetasi yang ditampilkan menunjukkan bahwa areal studi menunjukkan kerapatan lamun yang tinggi (Arhatin *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Pantai Mrican, Taman Nasional Karimunjawa dapat disimpulkan bahwa Komposisi jenis lamun yang ditemukan ada 4 jenis, yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halodule uninervis*. Secara keseluruhan kondisi ekosistem lamun pada lokasi penelitian tergolong sedang, dengan pola sebaran cenderung mengelompok, yang menandakan bahwa pada perairan tersebut memiliki produktivitas yang cukup baik serta kondisi ekologi yang seimbang. Estimasi tutupan lamun pada area studi 4,68 ha dibagi dengan hasil

indeks vegetasi menghasilkan nilai tutupan lamun sebesar 35%.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Taman Nasional Karimunjawa [BTNKJ]. 2004. Penataan Zonasi Taman Nasional Karimunjawa Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah. Departemen Kehutanan.
- Ansal, M.H., Priambodo, D., Litaay, M. & Muhtadin A.S., 2017. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Kepulauan Waisai Kabupaten Raja Ampat Papua Barat. *Jurnal Alam dan Lingkungan*, 8(15):29–37
- Arhatin, R.E. & Wahyuningrum, P.I. 2013. Algoritma Indeks Vegetasi Mangrove Menggunakan Satelit Landsat Etm+. *Buletin PSP*, 21(2):215–228.
- Baloloy, A.B., Blanco, A.C., Candido, C.G., Argamosa, R.J.L., Dumalag, J.B.L.C., Dimapilis, L.L.C. & Paringit, E.C., 2018. Estimation Of Mangrove Forest Aboveground Biomass Using Multispectral Bands, Vegetation Indices And Biophysical Variables Derived From Optical Satellite Imageries: Rapideye, Planetscope And Sentinel-2. *ISPRS Annals of The Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume IV-3*.
- Batubara, M., Foulonneau, A., Bigué, L. & Sudibyo, H. 2012. Small Format Optical Sensors for Measuring Vegetation Indices in Remote Sensing Applications: A Comparative Approach. *TENCON 2012 IEEE Region 10 Conference* (pp. 1-6). IEEE. doi: 10.1186/s13007-018-0287-6
- Dewi, K., Nurul., Prabowo, A. & Sigit. 2015. Status Padang Lamun Pantai-Pantai Wisata di Pacitan. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 3(1):53-59. doi: 10.24252/bio.v3i1.567
- Domiciano, G.J. 2019. Estimativa do NDVI com imagens do visível (RGB) obtidas com drones Estimation of NDVI with visible images (RGB) obtained with drones. *Journal of Hyperspectral Remote Sensing*, 9(6):407–420. doi: 10.29150/jhrs.v9.6.p407-420
- Duffy, J.P., Pratt, L., Anderson, K., Land, P.E. & Shutler, D.S. 2018. Spatial Assessment of Intertidal Seagrass Meadows Using Optical Imaging Systems and A Lightweight Drone, Estuarine, Coastal and Shelf Science. Elsevier Ltd, 200, pp. 169–180. doi: 10.1016/j.ecss. 2017.11.001.
- Forestriko, H.F & Hartono, H. 2016. Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Estimasi Stok Karbon Hutan Mangrove Di Area Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(1):1-10.
- Odum, E.P. & Barret, G.W. 2005. Fundamentals of Ecology. 5th ed. Belmont, CA : Thomson Brooks/Cole
- Pamungkasari, F.L., Prasetyo, Y. & Sukmono, A. 2019. Analisis Konfigurasi Optimum Kerangka Gcp Untuk Survei Pemetaan Luasan Besar Menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1):268-277
- Ramadhani., Hufan Y., Rokhmatulloh, R., Poniman, A., Susanti & Rahmatia. 2015. Pemetaan Pulau Kecil dengan Pendekatan Berbasis Objek Menggunakan Data Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Studi Kasus di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmiah Globe*, 17(2) :125-134.
- Riniatsih, I., Ambariyanto, A., Yudiati, E. & Redjeki, S. 2021. Spatial Assessment of Seagrass Ecosystem Using the Unmanned Aerial Vehicle (UAV) in Teluk Awur, Coastal Water of Jepara. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 744(1). p. 012063. doi: 10.1088/1755-1315/744/1/012063.
- Rokhmama, C.A. 2015. The Potential of UAV - Based Remote Sensing For Supporting Precision Agriculture in Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 24:245-253. doi: 10.1016/j.proenv.20 15.03.032
- Rustam, A., Ningsih, Y.R., Suryono, D.D., Daulat, A. & Salim, H.L. 2019. Dinamika Struktur Komunitas Lamun Perairan Kepulauan Karimunjawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal Kelautan Nasional*, 14(3):179-190. doi: 10.15578/jkn.v14 i3.7761
- Ruswahyuni, R. 2008. Hubungan Antara Kelimpahan Meiofauna Dengan Tingkat Kerapatan Lamun Yang Berbeda di Pantai Pulau Panjang Jepara. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(1):35-41
- Sinyo, Y. & Idris, J. 2013. Studi Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Organisme Bentos pada Daerah Padang Lamun di Perairan Pantai Kelurahan Kastela Kecamatan Pulau Ternate. *Jurnal Bioedukasi*. 2(1):154-162.
- Subur, R. 2013. Struktur Komunitas dan Asosiasi Lamun (*Seagrass*) di Perairan Pantai Rua Pulau Ternate Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Biologi Tropis*, 13(1):67-75. doi: 10.29303/jbt.v13i1.73