

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA, 2021

Cerdas Cergas Berbahasa dan Bersastra Indonesia  
untuk SMA/SMK Kelas XI

Penulis : Heny Marwati dan K. Waskitaningtyas

ISBN : 978-602-244-669-9

## BAB 6

# BERPERAN DALAM KONSERVASI ALAM INDONESIA LEWAT KARYA ILMIAH



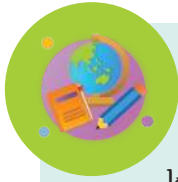
### Pertanyaan Pemantik

Dari ilustrasi di atas kita mengetahui bahwa kekayaan hayati Indonesia sangat besar.

1. Bagaimana cara mempertahankan kekayaan hayati agar menjadi suatu kebiasaan baik bagi masyarakat?
2. Bagaimana cara mempelajari kelebihan dari potensi kekayaan hayati?



**Gambar 6.1** Peta Konsep Bab 6



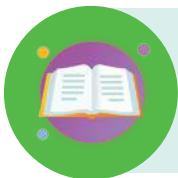
Menelaah kembali pemahaman dan pengetahuan tentang jenis karya tulis ilmiah dengan tema mempromosikan konservasi alam dan cara mempersiapkan penyajian karya ilmiah menggunakan aplikasi presentasi.

Jones (1960, dalam Laba & Rinyanthi, 2018 :15) memberikan ketentuan ilmiah, antara lain dengan sifat fakta yang disajikan dan metode penulisan. Fakta tersebut didapat, baik dari hasil pengamatan, eksperimen, maupun kajian pustaka. Karya ilmiah tidak terbatas pada tulisan tentang ilmu pengetahuan sains dan teknologi saja. Permasalahan yang ditulis dalam karya ilmiah dapat juga tentang ilmu pengetahuan sosial, sastra, sejarah, budaya, dan alam sekitar.

Bentuklah kelompok bersama 2 atau 3 orang kawan kalian lalu diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

1. Amatilah ilustrasi pada awal bab. Kekayaan hayati apa sajakah yang kalian temukan?
2. Menurut kalian, apakah fauna dan flora yang terdapat pada ilustrasi tersebut sudah cukup dikenal masyarakat Indonesia?
3. Berikan pendapat kalian beserta bukti bahwa kelestarian flora atau fauna telah terjaga. Kalian dapat melakukan pencarian informasi dari internet maupun sumber-sumber pustaka di perpustakaan.

## A. Mengenal Karya Ilmiah tentang Konservasi Alam



Membaca jurnal karya ilmiah dan mengenal sistematika karya ilmiah.

Menurut Laba & Rinyanthi (2018 :15) karya ilmiah adalah suatu karya dalam bidang pengetahuan (*science*) dan teknologi yang berbentuk ilmiah. Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, karya ilmiah adalah karya tulis yang dibuat dengan prinsip-prinsip ilmiah, berdasarkan data dan fakta (observasi, eksperimen, kajian pustaka). Bentuk karya ilmiah dapat berupa karya ilmiah remaja, karya ilmiah populer, karya artikel jurnal, laporan kajian (riset), skripsi, tesis, dan disertasi.

Sebuah karya ilmiah mempunyai sistematika tertentu. Untuk lebih memudahkan, sistematika ini dibagi menjadi tiga bagian, yakni bagian awal, bagian inti, dan bagian akhir. Pada karya artikel jurnal bagian awal dimulai dengan judul, nama penulis dan afiliasinya, abstrak, dan kata kunci. Bagian inti (isi) terdiri atas pendahuluan, metode penelitian, analisis data,

hasil, dan pembahasan. Bagian akhir terdiri atas simpulan dan saran, daftar pustaka dan lampiran (jika ada).

### **Kegiatan 1** Membaca karya ilmiah “Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon’ (Widyariset – LIPI)

Dalam Laba & Rinayanthi (2018 :15), Jones (1960) memberikan ketentuan ilmiah, antara lain dengan sifat fakta yang disajikan dan metode penulisannya. Fakta diperoleh dari hasil pengamatan atau eksperimen atau kajian pustaka, bukan berdasarkan fiksi. Berilah tanda garis bawah pada fakta yang kalian temukan.

Bentuklah kelompok bersama 4-5 teman kalian. Bacalah karya ilmiah ‘Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon’ secara mandiri. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di bawah teks karya ilmiah secara berkelompok.



**Gambar 6.2** Ilustrasi Terumbu Karang di Teluk Ambon

## Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon

Terry Indrabudi dan Robert Alik

### Abstrak

Meningkatnya pembangunan di kawasan pesisir Teluk Ambon menyebabkan makin tinggi masukan sedimen dan berbagai polutan ke dalam perairan. Hal tersebut berpengaruh terhadap kehidupan biota yang ada di perairan di Teluk Ambon, termasuk terumbu karang. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kondisi terumbu karang di Teluk Ambon yang akan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Metode yang digunakan adalah *Line Intercept Transect (LIT)* di delapan stasiun pengamatan, dua stasiun di teluk bagian dalam dan enam stasiun di teluk bagian luar. Hasil penelitian menunjukkan telah terjadi penurunan tutupan karang di wilayah yang aktivitas pembangunan dan antropogeniknya tinggi seperti di stasiun Hative Besar, Poka, Kota Jawa, Halong, dan Hunuth. Untuk wilayah yang aktivitas pembangunan dan antropogeniknya rendah, kondisi tutupan karang hidup meningkat seperti yang terjadi di St. Liliboy, Eri, dan Batu Capeu. Kondisi terumbu karang yang termasuk dalam kategori “sangat baik” terdapat di St. Eri, kategori “baik” terdapat di St. Liliboy, kategori “sedang” terdapat di St. Kota Jawa dan St. Batu Capeu sedangkan kategori “buruk” terdapat di St. Hative Besar, Poka, Halong, dan Hunuth. Bentuk hidup karang di setiap stasiun didominasi oleh kelompok karang *non-acropora* berupa koral *massive* dan *submassive* dari marga *Porites*, *Favites*, *Platygyra*, *Millepora*, *Symphyllia*, *Lobophyllia*, *Styphora*, dan *Pavona*.

**Kata kunci:** status kondisi, terumbu karang, *Line Intercept Transect (LIT)*, Teluk Ambon

### Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan sangat kaya dengan keanekaragaman hayati pesisir dan laut. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir yang mempunyai peran ekologis untuk melindungi pantai dari hempasan gelombang dan arus. Terumbu karang juga merupakan habitat berbagai jenis hewan laut seperti ikan, moluska, dan krustasea, yang menjadikan daerah terumbu karang sebagai tempat untuk berlindung, mencari makan, tempat berkembang biak, dan berpijah. Terumbu karang mempunyai nilai yang penting sebagai pendukung dan penyedia bagi perikanan pantai termasuk di dalamnya sebagai penyedia lahan dan tempat budidaya berbagai hasil laut. Terumbu karang juga dapat berfungsi sebagai daerah rekreasi, baik rekreasi pantai maupun bawah laut (Suharsono

2008). Terumbu karang dapat dimanfaatkan sebagai sarana penelitian dan pendidikan serta sebagai tempat perlindungan biota-biota langka (Suharsono 2008). Selanjutnya Bertels dkk. (2008) menjelaskan bahwa terumbu karang tidak hanya memiliki keanekaragaman jenis saja, tetapi juga memiliki dampak sosial-ekonomi bagi masyarakat pesisir.

Terumbu karang diklasifikasikan menjadi empat tipe: terumbu karang tepi (*fringing reefs*), terumbu karang datar (*patch reefs*), terumbu karang penghalang (*barrier reefs*), dan terumbu karang cincin (*atolls*). Spesies karang di Indonesia didominasi dari spesies *Acropora spp*, *Montipora spp* dan *Porites spp*. Jumlah spesies karang yang ditemukan di Indonesia sekitar 590 dari 82 genera (Veron 2001).

Kendati demikian, terumbu karang di Indonesia saat ini mengalami banyak tekanan, baik tekanan dari alam maupun dari manusia. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 1993 sampai 2012 hanya 5,3% terumbu karang Indonesia dikategorikan sangat baik, 27,2% dalam kondisi baik, 37,3% sedang, dan 30,5% dikategorikan buruk (Susanto, Suraji, & Tokeshi 2015). Kerusakan terumbu karang juga terjadi di kawasan timur Indonesia termasuk perairan

Pesisir Teluk Ambon. Teluk Ambon merupakan kawasan yang mempunyai tekanan antropogenik tinggi dan sangat berpengaruh terhadap ekosistem terumbu karang.

Teluk Ambon secara geografis berada di wilayah Pulau Ambon, memiliki keanekaragaman hayati yang beragam termasuk ekosistem terumbu karang. Secara administratif Teluk Ambon berada di dua wilayah administratif, yaitu Kota Ambon dan Kabupaten Maluku Tengah. Secara geomorfologi terbagi menjadi dua bagian, yaitu Teluk Ambon Dalam (TAD) yang bersifat lebih tertutup dan Teluk Ambon Luar (TAL) yang bersifat terbuka karena berhadapan langsung dengan Laut Banda. Kedua bagian teluk ini dipisahkan oleh satu ambang yang sempit dan dangkal yang dikenal sebagai ambang Poka-Galala (Basit, Putri, and Tatipatta 2012).

Pusat Penelitian Laut Dalam-LIPI sudah sejak lama melakukan *monitoring* terhadap Teluk Ambon. Salah satu ekosistem yang secara konsisten dipantau adalah terumbu karang. Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah untuk melihat kondisi terumbu karang di Teluk Ambon.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada April 2015 di sekitar Teluk Ambon. Pengamatan terumbu karang dilakukan di delapan stasiun yang tersebar di delapan desa/negeri. Sebanyak lima titik pengamatan berada di TAL, yaitu St. Liliboy, St. Hative Besar, St. Eri, St. Batu Capeu, dan St. Kota Jawa; dan tiga titik berada di TAD, yaitu St. Poka, St.

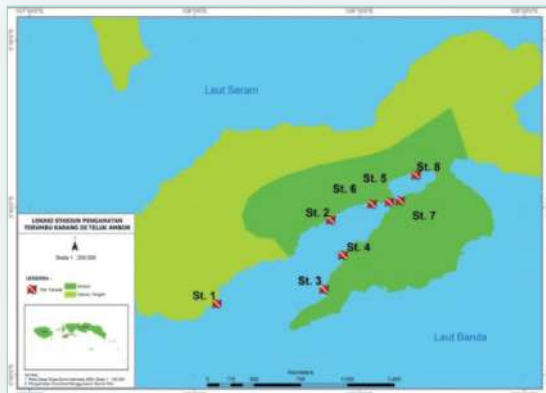
Halong, dan St. Hunuth (Tabel 1). Data keragaman taksa karang batu dan tutupan karang hidup akan dibandingkan dengan dengan data hasil penelitian tahun 2012 yang belum dipublikasikan.

Pengambilan data menggunakan metode *Line Intercept Transect (LIT)* berdasarkan LIPI; COREMAP; CRITC (2006) dengan panjang transek 10 meter dilakukan tiga kali pengulangan untuk setiap lokasi. Transek dilakukan dengan menarik *rollmeter* sepanjang 70 meter diletakan sejajar garis pantai pada kedalaman 5 – 7 meter. Transek pertama dimulai dari titik nol sampai titik 10 meter kemudian diberi interval jarak 20 meter, transek kedua dimulai dari titik 30 meter sampai titik 40 meter serta selanjutnya diberi interval 20 meter, dan transek ketiga dimulai dari titik 60 meter sampai 70 meter.

Metode LIT digunakan untuk menggambarkan struktur komunitas karang dengan melihat tutupan karang hidup, karang mati, bentuk substrat (pasir dan/atau lumpur), alga, dan keberadaan biota benthik lainnya. Spesifikasi karang yang dijumpai dicatat dalam bentuk pertumbuhan (*lifeform*), dan pengukuran dilakukan dengan tingkat ketelitian mendekati sentimeter.

**Tabel 6.1 Lokasi Pengamatan Terumbu Karang di Teluk Ambon**

St. Liliboy	3°45'39.70"S 128°1'16.80"E
St. Hative Besar	3°40'42.40"S 128°8'16.70"E
St. Eri	3°44'50.30"S 128°7'45.40"E
St. Batu Capeu	3°42'47.90"S 128°9'0.70"E
St. Poka	3°39'37.90"S 128°11'50.20"E
St. Kota Jawa	3°39'45.30"S 128°10'47.00"E
St. Halong	3°39'33.40"S 128°12'29.00"E
St. Hunuth	3°38'04.26"S 128°13'10.75"E



**Gambar 6.3** Peta Lokasi Pengamatan Terumbu Karang di Teluk Ambon

### Analisis Data

Penghitungan persentase tutupan dari masing-masing kategori bentos mengacu pada formula yang dikemukakan oleh English (1994) sebagai berikut.

$$\% \text{ Tutupan} = \frac{\text{Panjang total dari satu kategori}}{\text{Panjang garis transek}} \times 100\%$$

Untuk menilai kondisi karang batu dipergunakan empat kategori kriteria sebagai berikut.

- Kategori 1 (Buruk) persen penutupan karang batu antara 0 dan 24,9%.
- Kategori 2 (Sedang) persen penutupan karang batu antara 25 dan 49,9 %.
- Kategori 3 (Baik) persen penutupan karang batu antara 50 dan 74,9 %.
- Kategori 4 (Sangat baik) persen penutupan karang batu antara 75 dan 100%.

Jenis-jenis karang batu yang tidak teridentifikasi *in-situ* diambil contohnya kemudian diidentifikasi di Laboratorium menurut buku petunjuk yang dikemukakan oleh Veron (1986) dan Suharsono (2008), serta Coral ID.

## Hasil dan Pembahasan

### Distribusi Jenis Karang

Pertumbuhan karang di TAL pada umumnya terkonsentrasi di daerah rata-rata terumbu. Terumbu karang TAL merupakan terumbu karang tepi (*fringing reef*) yang terdiri atas rata-rata terumbu, lereng terumbu, dan lereng terumbu dasar (Sutarna 1987a). Rataan terumbu pada masing-masing stasiun penelitian berbeda luasnya. Jarak dari garis pantai sampai tubir, rata-rata terumbu St. Liliboy, Hative Besar, Eri, dan Kota Jawa memiliki area yang cukup luas. Rataan terumbu di St. Batu Capeu memiliki area yang sempit. Pertumbuhan karang di TAD dijumpai mulai dari batas antara daerah rata-rata terumbu dan tubir (*reef margin*) yang daerahnya sangat sempit (Sutarna 1987b). Daerah pertumbuhan karang berada pada kedalaman 2–7 meter. Namun demikian, di beberapa stasiun pertumbuhan karang dapat dijumpai hingga kedalaman 15–30 meter seperti di St. Liliboy, Hative Besar, Eri, dan Batu Capeu, yang berada di TAL.

Pertumbuhan karang di Teluk Ambon pada umumnya didominasi oleh karang *massive* dan *submassive*. Karang bercabang dijumpai di St. Batu Capeu, Eri, dan Liliboy. Pada umumnya karang bercabang dijumpai dekat daerah lereng terumbu, dengan percabangan pendek dan merayap. Hal tersebut dikarenakan di ketiga daerah penelitian memiliki arus yang cukup kuat karena daerah tersebut berada dekat dengan Laut Banda. Arus yang berkembang di perairan Teluk Ambon disebabkan oleh pertukaran massa air di Teluk Ambon dan Laut Banda yang berasal dari Laut Banda (Hamzah and Wenno 1987). Berdasarkan English (1994), jenis karang yang dominan di suatu habitat tergantung lingkungan dimana karang tersebut hidup. Pada daerah rata-rata terumbu biasanya didominasi oleh karang-karang kecil yang umumnya berbentuk *massive* dan *submassive*. Lereng terumbu biasanya ditumbuhi oleh karang bercabang.

Substrat tempat tumbuh karang di TAL berupa pasir dan patahan karang. Substrat dasar di TAD berupa pasir berlumpur dan karang mati.



Perbedaan substrat tempat hidup karang antara TAD dan TAL diakibatkan kondisi perairan yang berbeda. Perairan di TAL bersifat lebih terbuka dan langsung berhadapan dengan laut Banda. Siklus massa air di TAD sangat dipengaruhi oleh massa air dari TAL yang dipisahkan oleh ambang yang dangkal dan sempit yang menyebabkan terhambatnya pertukaran massa air di TAD (Anderson and Sapulete 1981; Basit, Putri, and Tatipatta 2012). Hal ini menyebabkan perairan di TAD lebih terlindung dari ombak dan gelombang. Substrat dasar di TAD berupa pasir berlumpur juga disebabkan oleh lumpur yang dibawa oleh sungai yang bermuara ke perairan tersebut. Tarigan and Edward (2000) menyatakan terdapat enam sungai yang bermuara ke TAD di antaranya Wai Tala, Wai Heru, Wai Nania, Wai Tona-hitu, Wai Rekan, dan Wai Laniet.

Hasil penelitian menunjukkan seluruh stasiun didominasi oleh komunitas karang *massive* (*Massive Corals*). St. Liliboy didominasi jenis *Porites lutea* dan *Favites abdita*; St. Hative Besar didominasi oleh jenis *Porites lutea*; St. Eri didominasi oleh *Favites abdita*, *Favites flexuosa*, *Platygyra daedalea* dan *Platygyra sinensis*; St. Batu Capeu didominasi oleh *Favites abdita*, *Favites flexuosa*, *Favites complanata*, *Platygyra pini* dan *Platygyra daedalea*; St. Poka didominasi oleh *Porites lutea* dan *Porites lobata*; St. Kota Jawa didominasi oleh *Porites lutea*; St. Halong didominasi oleh *Porites lutea* dan *Porites lobata*; dan St. Hunuth didominasi oleh *Porites lobata*.

Dominasi jenis di enam lokasi berasal dari marga *Porites* dimana jenis karang tersebut toleran terhadap kondisi substrat pasir berlumpur, perairan yang terlindung dan relatif tenang dan marga *porites* mampu membersihkan diri dari tutupan partikel-partikel lumpur yang jatuh pada permukaan koloni karang (Moll 1983). Selanjutnya, Jones and Endean (1973) menyatakan karang batu dari marga *Porites* biasanya mendominasi perairan yang mempunyai pergerakan airnya cukup tenang. Di dua stasiun penelitian lainnya, yaitu St. Eri dan St. Batu Capeu didominasi karang batu dari marga *Favites* yang hidup pada substrat keras dan jika berada di lingkungan yang keruh warna menjadi lebih gelap (Veron 1986). Karang dari marga ini biasanya banyak dijumpai di daerah rata-rata terumbu sampai daerah tubir (Suharsono 2008).

Berdasarkan hasil koleksi bebas jumlah karang batu yang berhasil diidentifikasi di TAL dan TAD terdiri atas 51 marga dari 15 suku. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2012 diperoleh 47 marga dari 15 suku (Tabel 2.). Keragaman taksa karang batu di Teluk Ambon selama tiga tahun banyak berubah. Pengurangan jumlah suku terjadi di St. Halong dan St. Hunuth. Salah satu jenis yang tidak ditemukan, yaitu *Trachyphyllia geoffroyi* yang merupakan suku *Trachyphylliidae* dimana jenis tersebut hanya hidup di St. Halong dan St. Hunuth.

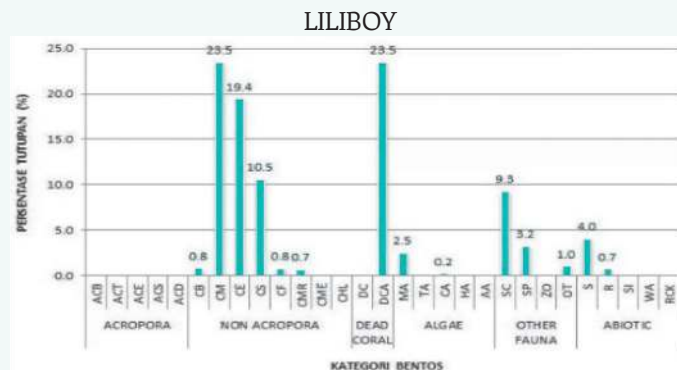
Jumlah marga karang batu di St. Poka dan St. Hunuth mengalami pengurangan yang cukup drastis. Marga karang batu yang tidak ditemukan lagi di dua stasiun tersebut, yaitu *Cynarina*, *Goniastrea*, *Barabattoia*, *Pavona*, *Alveopora*, *Psammocora*, dan *Montipora*. Sebaliknya di St. Eri mengalami penambahan marga karang batu. Faktor yang memengaruhi keragaman jenis karang batu di lokasi penelitian adalah kecerahan perairan. Kecerahan perairan dan TSS merupakan faktor penting bagi kehidupan karang terutama hubungannya dengan kebutuhan fotosintesis bagi organisme simbion *zooxanthellae* dalam jaringan karang (Veron 1995).

**Tabel 6.2 Keragaman Karang Batu di Teluk Ambon**

Stasiun	Tahun 2015		Tahun 2012	
	Suku	Marga	Suku	Marga
St.1	13	46	13	45
St.2	13	41	13	46
St.3	15	51	15	46
St.4	13	43	13	44
St.5	12	25	12	46
St.6	13	44	13	46
St.7	13	28	15	47
St.8	9	10	15	39

### Kondisi Tutupan Bentos dan Karang Hidup

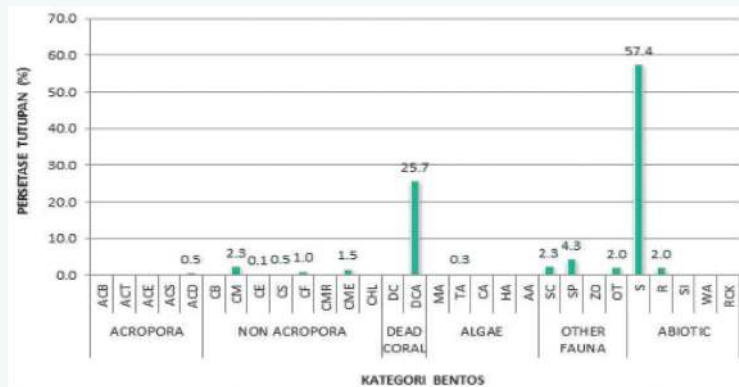
Tutupan bentos di St. Liliboy terdiri atas karang hidup dari jenis *Non-Acropora* didominasi oleh *Massive Corals* (CM) 23,5%, *Encrusting Corals* (CE) 19,4% *Submassive Corals* (CS) 10,5%, *Foliose Corals* (CF) 0,8%, dan *Mushroom Corals* (CMR) 0,7%. Komponen tutupan bentos lainnya terdiri atas *Dead Coral with Algae* (DCA) 23,5%, *Macro Algae* (MA) 2,5%, *Soft Corals* (SC) 9,3%, dan *Others* (OT) 1%. Komponen abiotik yang persentasenya paling tinggi secara berurutan, yaitu *Sand* (S) 4% dan *Rubble* (R) 0,7% (Gambar 4).



**Gambar 6.4** Persentase Tutupan Bentos di St. Liliboy Tahun 2015

Pertumbuhan karang hidup di St. Hative Besar didominasi oleh karang hidup kelompok *Non-Acropora* dengan persentaseutupan 5,5%, sedangkan dari kelompok *Acropora* hanya 0,5%. Jenis pertumbuhan karang *Non-Acropora* terdiri dari *Coral Massive* (CM) 2,3%, *Coral Encrusting* (CE) 0,1%, *Coral Submassive* (CS) 0,5%, *Coral Foliose* (CF) 1%. Karang hidup dari jenis *acropora* hanya ditemui dari kelompok *Acropora Digitate* (ACD) 0,5%. Pada St. Hative Besar persentaseutupan bentos tertinggi adalah dari komponen abiotik berupa *Sand* (S), yaitu 57,4% dan *Dead Coral With Algae* (DCA) 25,7% (Gambar 5). Hasil ini menunjukkan jelas bahwa pada stasiun ini telah terjadi kerusakan karang batu yang cukup tinggi, karena dijumpai bongkahan-bongkahan karang mati yang telah ditutupi pasir dan sedikit lumpur.

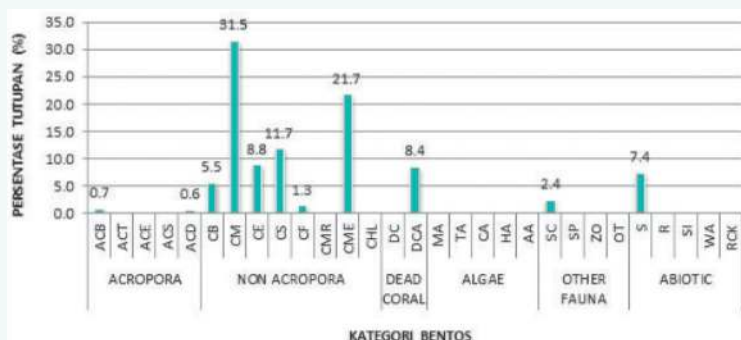
#### HATIVE BESAR



**Gambar 6.5** Persentase Tutupan Bentos di St. Hative Besar Tahun 2015

Persentaseutupan bentos di St. Eri terdiri atas karang hidup dari jenis *Acropora* 1,3% terdiri dari kelompok *Acropora Branching* (ACB) 0,7% dan *Acropora Digitate* (ACD) 0,6%. Karang hidup dari jenis *Non-Acropora* didominasi oleh *Coral Branching* (CB) 5,5%, *Coral Massive* (CM) 31,5%, *Coral Encrusting* (CE) 8,8%, *Coral Submassive* (CS) 11,7%, *Coral Foliose* (CF) 1,3%, dan *Coral Millepora* (CME) 21,7%. Jumlah karang mati di stasiun ini berupa *Dead Coral with Algae* (DCA) 8,4%. Komponen abiotik berupa *Sand* (S) 7,4% dan fauna lain yang ditemui di jalur transek adalah *Soft Coral* (SC) sebanyak 2,4% (Gambar 6).

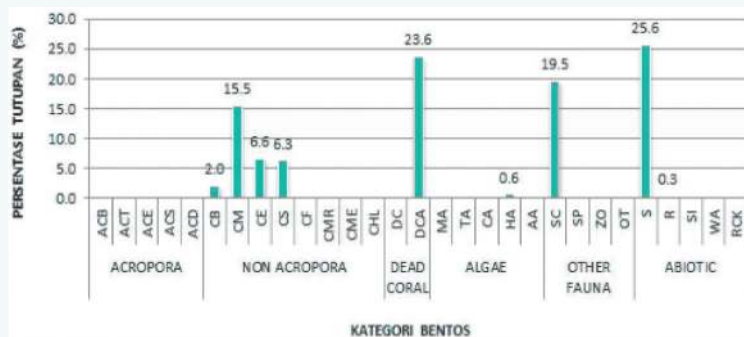
### ERI



**Gambar 6.6** Persentase Tutupan Bentos di St. Eri Tahun 2015

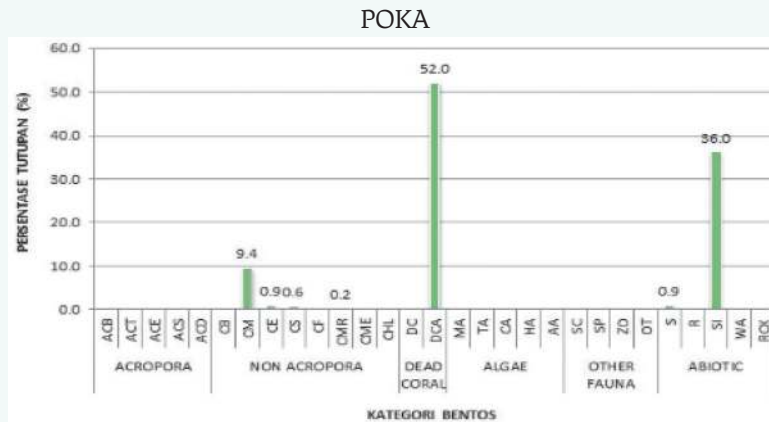
Tutupan bentos di St. Batu Capeu didominasi oleh karang Non-Acropora terdiri dari kelompok *Branching Corals* (CB) 2%, *Massive Corals* (CM) 15,5%, *Encrusting Corals* (CE) 6,6%, dan *Submassive Corals* (CS) 6,3% serta persentase *Dead Coral with Algae* (DCA) 23,6%. Fauna lain yang ditemukan berupa *Soft Coral* dengan persentase 19,5%, sedangkan komponen abiotik terdiri dari *Sand* (S) 25,6% dan *Rubble* (R) 0,3%. Jenis alga yang ditemukan dalam garis transek dari kelompok *Halimeda* (HA) 0,6% (Gambar 7).

### BATU CAPEU



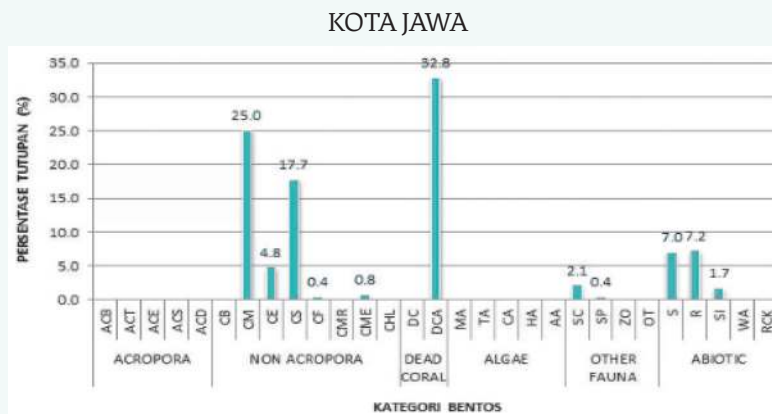
**Gambar 6.7** Persentase Tutupan Bentos di St. Batu Capeu Tahun 2015

Persentase tutupan bentos di St. Poka terdiri atas karang hidup yang berasal dari jenis *Non-Acropora* yang terdiri atas kelompok *Massive Corals* (CM) 9,4%, *Encrusting Corals* (CE) 0,9% *Submassive Corals* (CS) 0,6%, dan *Mushroom Corals* (CMR) 0,2 serta *Dead Coral with Algae* persentasenya 52%. Komponen abiotik yang ditemukan sepanjang garis transek, yaitu *Sand* (S) 0,9% dan *Silt* (SI) 36% (Gambar 8).



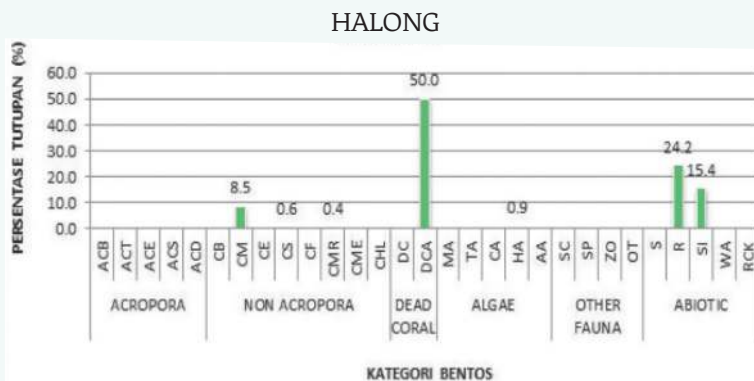
**Gambar 6.8** Persentase Tutupan Bentos di St. Poka Tahun 2015

Tutupan bentos St. Kota Jawa terdiri dari karang *Non-Acropora* dari kelompok *Massive Corals* (CM) 25%, *Encrusting Corals* (CE) 4,8%, *Submassive Corals* (CS) 17%, *Foliose Corals* (CF) 4%, dan *Milepora Corals* (CME) 0,8%. Persentase tutupan *Dead Coral with Algae* 32,8%, komponen abiotik terdiri atas *Sand* (S) 7%, *Rubble* (R) 7,2%, dan *Silt* (SI) 1,7%. Fauna lain yang terdapat dalam garis transek, yaitu *Soft Coral* (SC) 2,1% dan *Sponge* (SP) 0,4% (Gambar 9).



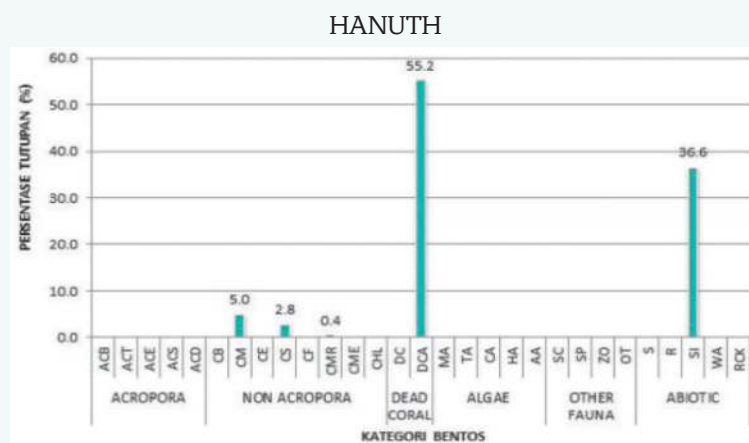
**Gambar 6.9** Persentase Tutupan Bentos di St. Kota Jawa Tahun 2015

Persentase tutupan komponen bentos di St. Halong yang tertinggi adalah *Dead Coral with Algae* (DCA) 50%. Persentase tutupan karang hidup yang ditemukan dari jenis *Non-Acropora* yang terdiri dari kelompok *Massive Corals* (CM) 8,5%, *Submassive Corals* 0,6 dan *Mushroom Corals* 0,4%. Komponen abiotik terdiri dari patahan *Rubble* (R) 24,2% dan *Silt* (SI) 15,4%. Jenis alga yang ditemukan, yaitu *Halimeda* (HA) 0,9% (Gambar 10).



**Gambar 6.10** Persentase Tutupan Bentos di St. Halong Tahun 2015

Persentase tutupan bentos di St. Hunuth terdiri dari karang hidup kelompok *Non-Acropora* berupa *Massive Corals* (CM) 5%, *Submassive Corals* (CS) 2,8%, dan *Mushroom Corals* 0,4%. Tutupan bentos yang tertinggi adalah *Dead Coral with Algae* sebesar 55,2%, sedangkan komponen abiotik berupa *Silt* (SI) 36,6% (Gambar 11).

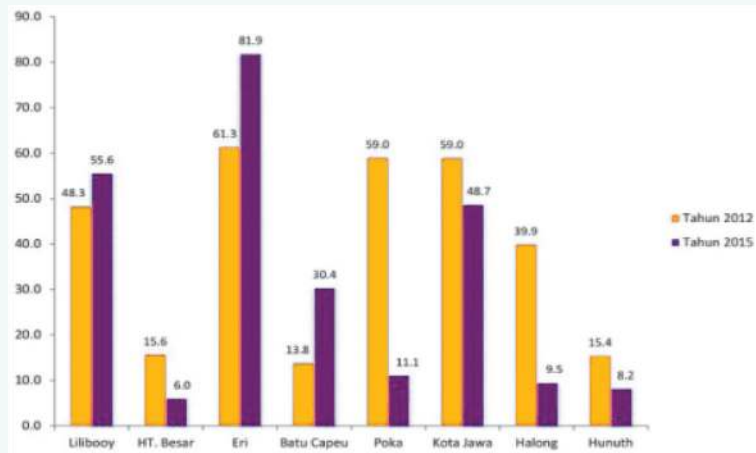


**Gambar 6.11** Persentase Tutupan Bentos di St. Hunuth Tahun 2015

Persentase tutupan karang hidup untuk masing-masing stasiun bervariasi. St. Liliboy sebesar 55,6% dikategorikan “baik”, St. Hative Besar 6,0% dikategorikan “buruk”, St. Eri 81,9% dikategorikan “sangat baik”, St. Batu Capeu 30,4% dikategorikan “sedang”, St. Poka 11,1% dikategorikan “buruk”, St. Kota Jawa 48,7% dikategorikan “sedang”, St. Halong 9,5% dikategorikan “buruk”, dan St. Hunuth 8,2% dikategorikan “buruk”.

Jika dibandingkan dengan data tutupan karang hidup tahun 2012, hanya tiga stasiun yang mengalami peningkatan persentase

tutupan karang hidup, yaitu St. Liliboy, St. Eri, dan St. Batu Capeu (Gambar 10). Ketiga lokasi tersebut berada di TAL yang berbatasan langsung dengan Laut Banda sehingga sirkulasi air lebih baik jika dibandingkan dengan daerah lainnya. Meningkatnya persentase tutupan karang hidup di ketiga stasiun tersebut karena kualitas perairan masih relatif baik dengan tingkat sedimentasi rendah. Peran pemerintah daerah dalam mendorong pengembangan pariwisata juga mempunyai andil dalam menjaga kondisi terumbu karang di St. Eri yang berdampak pada kesadaran masyarakat dalam menjaga kondisi perairan. Makin membaiknya kondisi tutupan karang hidup di St. Batu Capeu didorong oleh kesadaran masyarakat tidak menangkap ikan dengan menggunakan bom dan *potassium*.



**Gambar 6.12** Presentase Tutupan Karang Hidup Tahun 2012 dan 2015

Berdasarkan pengamatan penurunan tutupan karang hidup di St. Hative Besar dan St. Kota Jawa diakibatkan oleh makin meningkatnya aktivitas antropogenik seiring makin bertambahnya penduduk di sekitar lokasi penelitian. Selain itu aktivitas perkapalan mempunyai andil yang cukup besar dalam meningkatkan kerusakan terumbu karang, terutama di St. Kota Jawa yang lokasinya dekat dengan pelabuhan speed boat dan Pelabuhan Pertamina. Kerusakan terumbu karang diakibatkan oleh jangkar kapal dan emisi buangan yang berasal dari mesin kapal.

Kondisi tutupan karang hidup di TAD (St. Poka, St. Halong, dan St. Hunuth) berada dalam kategori buruk bahkan bisa dikatakan hampir hilang dimana persentase tutupan karang sangat kecil. Hal ini disebabkan oleh makin meningkatnya sedimentasi yang diakibatkan oleh *run off* pada saat musim hujan, sementara sirkulasi massa air

di TAD sangat kecil. Curah hujan yang tinggi dan aliran material permukaan dari daratan (*mainland run off*) dapat membunuh terumbu karang melalui peningkatan sedimen dan terjadinya penurunan salinitas air laut. Efek selanjutnya adalah kelebihan zat hara (*nutrient overload*) yang berkontribusi terhadap degradasi terumbu karang melalui peningkatan pertumbuhan makroalga yang melimpah (*overgrowth*) terhadap karang (McCook, 1999). Menurut Best (1985) yang paling tampak dan berakibat fatal terhadap kehidupan karang adalah proses sedimentasi yang berasal dari darat akibat erosi oleh air hujan. Kerusakan terumbu karang di St. 5 Poka juga diakibatkan oleh material pembangunan jembatan merah putih yang masuk ke dalam air laut menyebabkan turbiditas meningkat. Endapan, baik di dalam air maupun di atas karang, mempunyai pengaruh negatif terhadap karang. Endapan dalam air mempunyai akibat sampingan negatif, yaitu mengurangi cahaya yang dibutuhkan untuk fotosintesis oleh *zooxanthellae* dalam jaringan karang (Nybakken, 1992).

Menurut laporan UPT Balai Konservasi Biota Laut Ambon (2009), kondisi tutupan karang di enam stasiun pengamatan, yaitu St. Liliboy, Hative Besar, Eri, Batu Capeu, Kota Jawa, dan Halong masing-masing menunjukkan persentase 40,6%, 30,4%, 51,4%, 17,6%, 57,4%, dan 22,3%. Hal tersebut menunjukkan persentase karang hidup di tiga stasiun pengamatan mengalami tren peningkatan, sedangkan di St. Hative Besar dan Halong mengalami tren penurunan. St. Kota Jawa pada tahun 2012 mengalami peningkatan dibanding tahun 2009 dan menurun pada tahun 2015.

Kondisi perairan menentukan keberlangsungan hidup organisme karang. Salah satu faktor pembatas karang adalah nitrat dan fosfat. Ikhsani, Abdul, dan Lekalette (2016) menyatakan bahwa kandungan nitrat dan fosfat di TAD sudah tinggi dan dalam kategori tercemar. Kandungan nitrat yang berlebihan di suatu perairan diduga memengaruhi reproduksi karang. Penambahan kadar nutrisi (nitrat dan fosfat) mengakibatkan meningkatnya sintasan karang (Koop *et al*, 2001). Temperatur permukaan perairan di TAD antara 26–30°C dan TAL 26–29°C. Temperatur permukaan di Teluk Ambon terendah terjadi pada saat musim timur dan temperatur tertinggi terjadi pada saat musim peralihan satu dan musim barat (PPLD-LIPI, 2015). Kondisi temperatur di Teluk Ambon masih berada dalam ambang baku mutu untuk kehidupan karang. Suharsono (1998) mengemukakan bahwa kisaran suhu yang masih dapat ditoleransi oleh karang berkisar antara 26–34°C.

Secara umum, kondisi pH di Teluk Ambon adalah 6,2–9,2. Kondisi pH tinggi terjadi di TAD pada saat musim barat. Pertumbuhan karang



yang baik pada pH yang rendah (7,6–8,3) (Atkinson, Carlson, & Crow 2015). Salinitas di Teluk Ambon berkisar antara 33,5–34,4 PSU. Karang tidak dapat bertahan pada salinitas yang menyimpang dari salinitas normal 32–35 PSU (Supriharyono, 2007). Secara statistik, kondisi tutupan karang hidup tahun 2012 dan 2015 tidak ada perbedaan yang signifikan. Perbandingan kondisi tutupan karang hidup tahun 2012 dan 2015 diuji dengan menggunakan *t-testpaired two sample for means* menunjukkan nilai *P-value* > 0,05 (0,382) dan nilai *t* hitung < *t* tabel. Akan tetapi, secara umum kondisi tutupan karang hidup tahun 2015 mengalami penurunan dibanding dengan tahun 2012, yang ditunjukkan dengan nilai *mean* tahun 2015 < 2012. Tutupan karang hidup tahun 2015 di tiga stasiun (St. Liliboy, St. Eri, dan St. Batu Capeu) mengalami peningkatan yang cukup besar, sedangkan lima stasiun lain mengalami penurunan tutupan karang hidup.

### Kesimpulan

Berdasarkan rata-rata persentase karang hidup di delapan stasiun pengamatan, kondisi karang di Teluk Ambon tahun 2015 berada dalam kategori “sedang” (rata-rata karang hidup 31,43%). Jika dibanding dengan tahun 2012 (rata-rata karang hidup 39,06%), telah terjadi penurunan persentase karang hidup. Penurunan persentase karang hidup terjadi di lima stasiun (St. Hative Besar, St. Poka, St. Kota Jawa, St. Halong, dan St. Hunuth). Tiga stasiun lain (St. Liliboy, St. Eri dan St. Batu Capeu) mengalami peningkatan persentase tutupan karang.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan di Pusat Penelitian Laut Dalam LIPI yang telah membantu baik moral maupun materiil sehingga karya tulis dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Suharsono yang telah membimbing dan memberi masukan yang sangat berarti.

### Daftar Pustaka

- Anderson, J.J., & Daniel Sapulete. 1981. "Deep Water Renewal in Ambon Bay, Ambon Indonesia". *Proceedings of the Fourth International Coral Reef Symposium* 1: 369–74.
- Atkinson, M.J., B. Carlson, & G.L. Crow. 2015. "Coral Growth in High-Nutrient, Low-pH Seawater: A Case Study of Corals Cultured at the Waikiki Aquarium, Honolulu ...". *Coral Reefs*, 14 (4): 215–23.
- Basit, Abdul., Mutiara Rahma Putri, & Willem M Tatipatta. 2012. "Estimation of Seasonal Vertically Integrated Primary Productivity in Ambon Bay Using the Depth-Resolved, Time-

- Integrated Production Model". *Marine Research in Indonesia*, 37 (1): 47–56.
- Bertels, L., T. Vanderstraete, dkk. 2008. "Mapping of Coral Reefs Using Hyperspectral CASI Data; a Case Study: Fordata, Tanimbar, Indonesia". *International Journal Remote Sensing* 29 (February): 2359–91. doi:10.1080/01431160701408469.
- Best, M.B., H. Moll, & G. J. Boekschoten. 1985. "Investigation of Recent and Fossil Coral Reefs in Eastern Indonesia (Snellius - II Expedition)". *In Proceeding 5th International. Congress*, 311–16. Tahiti.
- English, S., C. Wilkinson, & V. Baker. 1994. *Survey Manual For Tropical Marine Resources*. Townsville: Australia Institute of Marine Science.
- Hamzah, M.S, & L.F Wenno. 1987. *Sirkulasi Arus di Teluk Ambon*. Ambon: Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI.
- Ikhsani, Idha Yulia, Malik S. Abdul, & Johanis D. Lekalette. 2016. *Distribusi Fosfat dan Nitrat di Teluk Ambon Bagian Dalam pada Monsun Barat dan Timur 2 (2)*. Ambon: Pusat Penelitian Laut Dalam, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Jones, O.A., & R. Endean. 1973. *Biology and Geology of Coral Reef*, vol. 1. London: Academic Press.
- LIPI; COREMAP; CRITC. 2006. 'Manual Monitoring Kesehatan Karang (Reef Health Monitoring).' Jakarta.
- McCook, L. J. 1999. 'Macroalgae, Nutrients and Phase Shifts on Coral Reefs: Scientific Issues and Management Consequences for the Great Barrier Reef'. *Coral Reefs* 18 (1): 357–67.
- Moll, H. 1983. *Zonation and Diversity of Scleractinia on Reef off S. W. Sulawesi, Indonesia*. Leiden.
- Nybakken, James W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*, edisi kedua. Jakarta: Gramedia.
- PPLD-LIPI. 2015. "Lanjutan Monitoring Teluk Ambon. Laporan Penelitian PPLD-LIPI". Ambon.
- Suharsono. 1998. 'Condition of Coral Reef Resources in Indonesia.' *Pesisir dan Lautan*, 1 (2): 44–52.
- . 2008. *Jenis-Jenis Karang Di Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Supriharyono. 2007. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Jakarta: Djambatan.
- Susanto, Handoko Adi, Suraji, and Mutsunori Tokeshi. 2015. "Management of Coral Reef Ecosystems in Indonesia: Past, Present, and the Future." *Coastal Ecosystems* 2: 21–41.

- Sutarna, I Nyoman. 1987a. "Keanekaragaman Dan Kekayaan Jenis Karang Batu (Stony Coral) Di Teluk Ambon Bagian Luar, Pulau Ambon." *Teluk Ambon I* (Biologi, Perikanan, Oseanografi Dan Geologi) 1(1): 1-9.
- . 1987b. "Kondisi Karang Di Teluk Ambon Bagian Dalam, Pulau Ambon." *Teluk Ambon II* (Biologi, Perikanan, Oseanografi Dan Geologi) 2 (3).
- Tarigan, M. Salam, and Edward. 2000. *Perubahan Musiman Suhu, Salinitas, Oksigen Terlarut, Fosfat Dan Nitrat Di Perairan Teluk Ambon*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi LIPI.
- UPT. Balai Konservasi Biota Laut Ambon. 2009. "Monitoring Teluk Ambon. Program Pengendalian Dan Perusakan Lingkungan Hidup." Ambon.
- Veron, J.E.N. 1986. *Coral of Australia And The Indo-Pacific*. Angus Ang Robertson.
- . 1995. *Coral in Space and Time*. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- . 2001. "Interpretation of the Biogeographic Classification."

**Sumber:**

Terry Indrabudi & Robert Alik. 2017. "Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon". *Widyariset*, 3(1), 81-92. <http://dx.doi.org/10.14203/widyariset.3.1.2017.18-94> (dengan perubahan).

## **Kegiatan 2** Memahami karya ilmiah "Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon" (Widyariset – LIPI).

Setelah membaca karya ilmiah "**Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon**" karya Terry Indrabudi dan Robert Alik di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama kelompok membaca kalian.

1. Temukan arti kosakata di bawah ini dengan menggunakan *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.
  - a. sedimen
  - b. polutan
  - c. antropogenik
  - d. ekologis
  - e. substrat
  - f. terumbu karang
  - g. bentos
  - h. abiotik
  - i. salinitas
  - j. signifikan
  - k. turbiditas

2. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.
  - a. Berdasarkan peta yang terdapat pada karya ilmiah tersebut, di manakah lokasi terumbu karang yang diteliti?
  - b. Mengapa kondisi terumbu karang itu diteliti? Jelaskan jawabanmu.
  - c. Apa yang menyebabkan penurunan penutupan karang hidup? Jelaskan jawabanmu.
  - d. Mengapa aktivitas perkapalan mempunyai andil dalam kerusakan terumbu karang?
  - e. Sebutkan stasiun-stasiun pengamatan yang mengalami peningkatan penutupan karang di tahun 2015 dibanding tahun 2012! Jelaskan kegiatan-kegiatan yang dapat menunjang hal itu berdasarkan karya ilmiah di atas!
  - f. Perhatikan grafik dan teks pada St. Liliboy (Gambar 2) dan St. Hative (Gambar 3). Tuliskan perbedaan pada kedua teks tersebut!
  - g. Perhatikan grafik dan teks pada St. Eri (Gambar 4) dan St. Batu Capeu (Gambar 5). Tuliskan persamaan pada kedua teks tersebut!
  - h. Sebutkan contoh pernyataan yang berupa fakta dari karya ilmiah di atas! Jelaskan pendapatmu!
  - i. Sebutkan contoh pernyataan yang berupa opini dari karya ilmiah di atas! Jelaskan pendapatmu!
  - j. Apakah hubungan antara sedimentasi akibat erosi air hujan dengan keberlangsungan terumbu karang?
  - k. Bagaimana pendapatmu mengenai usaha pemerintah untuk mengajak masyarakat turut andil dalam pariwisata di daerah Teluk Ambon?
3. Berdasarkan karya ilmiah "Status Kondisi Terumbu Karang di Teluk Ambon", isilah tabel berikut ini sesuai dengan pengamatan kalian tentang muatan dalam bagian tersebut menurut sistematika karya ilmiah.

No.	Bagian Karya Ilmiah	Isi/Muatan pada Bagian Karya Ilmiah
1.	Bagian awal	
2.	Bagian inti	
3.	Bagian akhir	

4. Bagaimana pendapat kalian mengenai judul dari karya ilmiah tersebut? Apakah judul itu telah mewakili isi karya ilmiah? Jelaskan pendapat kalian!

## B. Memahami Struktur Karya Ilmiah



Berdiskusi bersama untuk memahami struktur karya tulisan ilmiah.

Setiap karya tulis mempunyai struktur yang tertentu. Pada bab-bab sebelumnya, kalian telah mempelajari struktur karya tulisan-tulisan

fiksi, di antaranya adalah cerpen dan puisi. Karya ilmiah juga mempunyai struktur yang berbeda dengan karya tulis fiksi.

Sebuah karya ilmiah bertujuan untuk mengenalkan suatu pengetahuan baru kepada masyarakat. Karya ilmiah berisi pembahasan masalah yang faktual, logis, dan objektif agar mudah dipahami. Langkah awal yang dilakukan untuk menulis karya ilmiah adalah merumuskan masalah yang akan dibahas. Namun, sebelum dapat merumuskan masalah, tentu saja penulis perlu mengidentifikasi masalah yang layak diangkat menjadi karya tulis. Sumber-sumber yang dapat dipakai untuk menemukan informasi yang dapat dikembangkan menjadi karya ilmiah adalah pemikiran sendiri, orang lain, dan dari karya tulis.

**Kegiatan 1** Membaca karya ilmiah "Karakteristik Vegetasi Habitat Orang Utan (*Pongo pygmaeus morio*) di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur" (Jurnal *Wasian*).

Sebelum mulai membaca karya ilmiah di bawah ini, bentuklah kelompok bersama 4-5 kawan kalian. Untuk memudahkan memahami struktur karya ilmiah, perhatikan kata kunci berikut ini.

1. Apakah topik karya ilmiah ini? Penelitian atau pengamatan apakah yang dilakukan?
2. Di manakah penelitian dilakukan?
3. Apa tujuan penelitian ini?
4. Apakah hubungan penelitian ini dengan konservasi alam?
5. Pembahasan apa sajakah yang dilakukan?
6. Apa hasil simpulannya?

**TEKS 2**

**Karakteristik Vegetasi Habitat Orang Utan (*Pongo pygmaeus morio*) Di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur**

Tri Sayektiningsih dan Amir Ma'ruf

Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumberdaya Alam

**Abstrak**

Penelitian dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai komponen vegetasi habitat orang utan yang meliputi keanekaragaman jenis, komposisi, dan struktur vegetasi di hutan tepi Sungai Menamang. Pengumpulan data dilakukan dengan metode jalur berpetak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis pohon dan pancang lebih tinggi dibandingkan semai. Pada tingkat pohon, *Lagerstroemia speciosa* memiliki nilai

INP tertinggi, yaitu 24,71%. *Fordia splendidissima* merupakan jenis dengan INP tertinggi pada tingkat pancang dengan INP 29,94%. Selanjutnya, pada tingkat semai, *Pterospermum diversifolium* tumbuh dominan dengan INP 26,87%. Secara umum, hutan tepi Sungai Menamang didominasi oleh pohon-pohon yang relatif muda yang dicirikan dengan melimpahnya pohon-pohon berdiameter  $\geq 10-20$  cm dan tinggi kurang dari 15 m.

**Kata kunci:** hutan tepi sungai, Kalimantan Timur, *Pongo pygmaeus morio*, struktur dan komposisi vegetasi.

### Pendahuluan

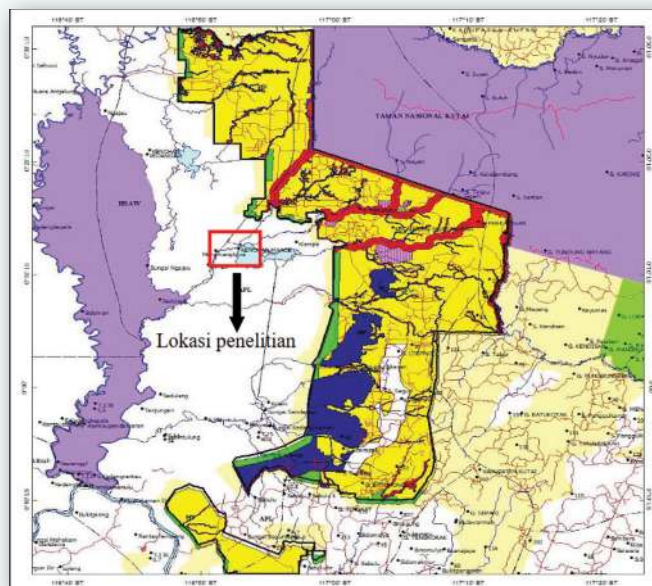
Orang utan mendiami berbagai tipe habitat termasuk hutan hujan tropis dataran rendah, hutan rawa gambut, hutan tepi sungai dataran rendah, dan hutan rawa air tawar (Ancrenaz *et al.*, 2004; Russon *et al.*, 2001). Hal tersebut menyebabkan orang utan cenderung memiliki perilaku yang berbeda antartipe habitat. Manduell *et al.* (2012) menyebutkan bahwa orang utan yang hidup di Ketambe, Sumatera dengan tipe hutan kering campuran cenderung menggunakan liana dengan diameter  $> 4$  cm untuk mendukung aktivitas arboreal. Sebaliknya, orang utan di Sebangau, Kalimantan Tengah yang berciri hutan rawa gambut memilih untuk menghindari liana dengan diameter tersebut. Perbedaan perilaku antartipe habitat salah satunya dipengaruhi oleh karakteristik vegetasi penyusunnya termasuk komposisi dan struktur vegetasi (Manduell *et al.*, 2012).

*Pongo pygmaeus morio* atau orang utan morio merupakan salah satu subspecies orang utan yang terdapat di Pulau Kalimantan, khususnya Kalimantan bagian timur dan Sabah, Malaysia (Kanamori *et al.*, 2017; Rayadin & Spehar, 2015). Husson *et al.* (2009) menyebutkan bahwa rute distribusi subspecies ini dipengaruhi oleh aliran Sungai Mahakam. Orang utan morio umumnya ditemukan di hutan hujan tropis dataran rendah (Ancrenaz *et al.*, 2004). Namun, beberapa populasi diketahui hidup di kars, seperti di wilayah Sangkulirang, Kalimantan Timur (Marshall *et al.*, 2007). Salah satu habitat orang utan morio di Kalimantan Timur adalah lanskap Kutai yang meliputi Taman Nasional Kutai dan wilayah di sekitarnya, termasuk vegetasi di tepi Sungai Menamang (Sayektiningsih *et al.*, 2013).

Hutan tepi sungai Menamang merupakan kawasan hutan yang terletak di tengah kawasan industri yang berkembang pesat. Di sekitarnya, telah beroperasi berbagai konsesi seperti perkebunan kelapa sawit dan hutan tanaman industri (*Acacia mangium*) (Rayadin & Spehar, 2015). Selain itu, kawasan ini juga berdekatan dengan pemukiman dan kebun masyarakat (Sayektiningsih *et al.*, 2013). Hutan tepi sungai, khususnya pada yang telah didominasi manusia,

memiliki peranan penting. Hutan tepi Sungai Menamang dapat berfungsi sebagai area *refuge* sekaligus habitat alternatif bagi satwa liar terdampak pembangunan (Martinez *et al.*, 2015).

Penelitian terkait karakteristik vegetasi di hutan tepi Sungai Menamang masih belum banyak dilakukan. Jenis penelitian yang pernah dilakukan pada kawasan ini umumnya bertujuan untuk mengetahui populasi dan karakteristik sarang orang utan (Sayektiningsih *et al.*, 2013; Meijaard *et al.*, 2010). Kurangnya informasi mengenai hutan tepi Sungai Menamang akan berdampak pada kurangnya informasi mengenai karakteristik vegetasi penyusunnya (Sidiyasa, 2012). Di sisi lain, pembangunan industri dan pemukiman yang cepat dan cenderung mengabaikan prinsip-prinsip konservasi makin mengancam kelestarian kawasan tersebut. Apabila tidak ditindaklanjuti, kondisi demikian akan berakibat pada makin berkurangnya lebar dan luasan hutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik vegetasi hutan tepi Sungai Menamang yang meliputi keanekaragaman jenis, serta komposisi dan struktur vegetasi. Informasi mengenai karakteristik vegetasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendukung penelitian lebih lanjut seperti ekologi perilaku (Nawang Sari *et al.*, 2016). Selanjutnya, hasil penelitian juga bermanfaat untuk menaksir kesesuaian dan preferensi habitat orang utan. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahman (2010) di Camp Leakey, Taman Nasional Tanjung Puting, Kalimantan Tengah, yang menyimpulkan bahwa karakteristik vegetasi berpengaruh terhadap preferensi habitat orang utan.



**Gambar 6.13** Gambar Peta Lokasi Penelitian

## Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-November 2012 di sepanjang aliran Sungai Menamang yang berdekatan dengan Desa Menamang Kanan. Lokasi penelitian merupakan sebagian area yang masuk ke dalam konsesi PT Hamparan Sentosa. Hutan tepi Sungai Menamang, secara administrasi, termasuk wilayah Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Kondisi topografi hutan relatif datar dan selalu tergenang selama musim hujan. Rata-rata curah hujan setiap bulannya adalah 230,88 mm dengan jumlah hari hujan 15 hari/bulan (Biro Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara, 2014).

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data vegetasi dilakukan dengan metode jalur berpetak. Tingkatan vegetasi yang diamati meliputi pohon (DBH  $\geq 10$ , tidak termasuk tumbuhan berkayu pemanjat), pancang (DBH  $< 10$ , tinggi  $\geq 1,5$  m, tidak termasuk tumbuhan berkayu pemanjat), dan semai (tinggi  $< 1,5$  m, termasuk tumbuhan berkayu dan herba) (Arbainsyah *et al.*, 2014).

Jalur pengamatan diletakkan secara tegak lurus aliran sungai sepanjang 100 m. Jarak antara jalur satu dengan lainnya adalah 200 m. Untuk mempermudah pengambilan data, petak-petak pengamatan dibagi ke dalam sub-subpetak dengan ukuran 2 m x 2 m untuk vegetasi pada tingkat semai, 5 m x 5 m untuk vegetasi pada tingkat pancang, dan 20 m x 20 m untuk pengamatan vegetasi pada tingkat pohon. Karena kondisi hutan yang sudah terganggu, tidak semua jalur pengamatan berukuran 20 m x 100 m. Secara keseluruhan telah dibuat 17 jalur pengamatan yang terdiri dari 75 petak pengamatan dengan luas 3 ha.

Seluruh jenis tumbuhan pada tingkat pohon dan pancang diidentifikasi, diukur diameter batang dan tingginya, sedangkan tumbuhan pada tingkat semai diidentifikasi jenis dan jumlahnya. Pengumpulan spesimen tumbuhan baik fertil maupun nonfertil dilakukan untuk kepentingan identifikasi di Herbarium Wanariset Samboja, Kalimantan Timur.

### Analisis Data

Parameter analisis vegetasi yang digunakan meliputi indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ), indeks kemerataan (E), kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dominansi relatif (DR). Indeks



keanekaragaman jenis dihitung berdasarkan rumus Shannon-Wiener (Spellerberg & Fedor, 2003).

$$H' = -\sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \dots\dots\dots (1)$$

Dimana: H' adalah indeks keanekaragaman jenis, pi adalah jumlah individu spesies ke-i dibagi dengan jumlah total individu, dan ln adalah natural logaritma.

Indeks pemerataan jenis (E) dihitung dengan rumus (Begon *et al.*, 2006):

$$E = H' / \ln S \dots\dots\dots (2)$$

Dimana: E adalah indeks pemerataan jenis Pielou, H' adalah indeks keanekaragaman jenis, S adalah jumlah spesies, dan ln adalah natural logaritma.

Indeks Nilai Penting (INP) pohon dan pancang merupakan hasil penghitungan dari parameter KR + FR + DR. Untuk vegetasi tingkat semai, indeks nilai penting diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai kerapatan relatif dengan frekuensi relatif (KR + FR). Formula yang digunakan untuk menghitung parameter analisis vegetasi berdasarkan Bonham (2013).

## Hasil dan Pembahasan

### Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis diklasifikasikan sedang ( $1 > H' > 3$ ) pada tingkat semai dan tinggi ( $H' > 3$ ) pada tingkat pancang dan pohon (Odum, 1993). Indeks keanekaragaman jenis pada tingkat semai lebih rendah dibanding tingkat pertumbuhan pancang dan pohon (Tabel 1). Rendahnya indeks tersebut dipengaruhi oleh lokasi hutan yang berdampingan dengan perkebunan kelapa sawit sehingga sumber benih hanya berasal dari pohon induk yang terdapat di dalam hutan. Secara umum, tingkat keanekaragaman jenis yang termasuk kategori sedang sampai tinggi mengindikasikan bahwa vegetasi tepi Sungai Menamang memiliki tingkat resistensi dan resiliensi yang cukup baik jika terjadi gangguan (Lepš, 2013). Selain itu, mengingat hutan tepi Sungai Menamang merupakan salah satu habitat penting

bagi orang utan pada lanskap yang telah terdegradasi (Meijaard *et al.*, 2010), tingkat keanekaragaman jenis dengan kategori tersebut menunjukkan bahwa lokasi penelitian diduga mampu mendukung kebutuhan hidup orang utan seperti pakan, namun penelitian lebih lanjut mengenai aspek tersebut perlu dilakukan.

Menurut Arini dan Wahyuni (2016), indeks kemerataan jenis di lokasi penelitian dapat diklasifikasikan cukup merata pada tingkat semai (0,51 -0,75) dan hampir merata pada tingkat pancang dan pohon (0,76 -0,95). Secara umum, besarnya indeks kemerataan yang masih berada pada kisaran 0 sampai 1 tersebut menunjukkan bahwa tidak ada spesies dominan di lokasi penelitian baik pada tingkat semai, pancang, dan pohon (Morris *et al.*, 2014).

**Tabel 6.3 Indeks Keanekaragaman dan Kemerataan Jenis pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan**

Semai	2,63	0,66
Pancang	3,67	0,80
Pohon	3,71	0,79

### **Komposisi Vegetasi**

Vegetasi penyusun pada tingkat pohon terdiri dari 105 jenis, 68 genus, dan 38 suku. *Euphorbiaceae* merupakan suku yang paling umum dijumpai diikuti *Verbenaceae*, *Moraceae*, *Lythraceae*, dan *Dilleniaceae*. Sebanyak 137 pohon teridentifikasi sebagai anggota suku *Euphorbiaceae*. *Lagerstroemia speciosa* merupakan jenis dengan INP tertinggi (Tabel 2). Tingginya INP menunjukkan jenis tersebut memiliki tingkat kepentingan yang tinggi terhadap pemanfaatan unsur hara, tempat tumbuh, dan persebaran sehingga jumlahnya melimpah di lapangan (Sidiyasa, 2012; Atmoko & Sidiyasa, 2008). Hal tersebut secara konsisten ditunjukkan dalam Tabel 2 bahwa jenis ini memiliki nilai tertinggi dalam hal kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif. Menurut Hashim dan Hughes (2010), hal tersebut dapat dipahami karena *Lagerstroemia speciosa* merupakan pohon spesialis hutan riparian dan memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan jenis lainnya. Selain faktor tersebut, *Lagerstroemia speciosa* juga memiliki struktur biji bersayap (Keßler dan Sidiyasa, 1999). Penyebaran biji dengan struktur demikian umumnya dibantu angin sehingga mampu mencakup wilayah yang luas.

**Tabel 6. 4 Sepuluh Jenis Pohon Utama Berdasarkan INP di Lokasi Penelitian**

No	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP(IJT) (%)	Suku
1.	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	9,67	6,15	8,89	24,71	Lythraceae
2.	<i>Vitex pinnata</i> L.	6,33	4,55	7,02	17,90	Verbenaceae
3.	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	5,00	5,88	5,98	17,79	Anacardiaceae
4.	<i>Peronema canescens</i> Jack.	8,33	0,80	6,17	15,30	Lamiaceae
5.	<i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg	7,56	4,54	2,60	14,70	Dilleniaceae
6.	<i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson	4,89	4,01	4,69	13,59	Annoaceae
7.	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw.ex Blume	4,67	3,48	3,26	11,41	Moraceae
8.	<i>Syzygium</i> sp1.	3,89	2,67	2,14	8,70	Myrtaceae
9.	<i>Macaranga gigantea</i> (Reichb.f. & Zoll.) Muell.Arg.	3,56	2,41	2,67	8,64	Euphorbiaceae
10.	<i>Lithocarpus</i> sp1.	2,44	2,67	2,83	7,94	Fagaceae

Keterangan:

KR = kerapatan relatif, FR = frekuensi relatif, DR = dominansi relatif, INP = indeks nilai penting

Pada tingkat pancang, vegetasi tersusun dari 97 jenis, 76 genus, dan 41 suku. Pada tingkatan ini, beberapa suku seperti Leguminosae, Leeaceae, Dilleniaceae, Euphorbiaceae, dan Myrtaceae diketahui tumbuh dominan. Jenis *Fordia splendidissima* merupakan jenis dengan INP tertinggi (Tabel 2). Selanjutnya di tingkat semai, komposisi vegetasi terdiri dari 55 jenis, 45 genus, dan 30 suku dengan *Pterospermum diversifolium* sebagai jenis dengan tingkat kepentingan tertinggi (Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan dimana jumlah jenis, genus, dan suku pada tingkat pancang lebih banyak daripada jumlah tersebut di tingkat semai. Tetapi, jumlah genus dan suku cenderung menurun dari pancang ke pohon. Kondisi demikian dapat dijelaskan dengan mengaitkannya dengan keberadaan jenis pionir dan jenis asli (Hidayat, 2013). Hutan tepi sungai Menamang diperkirakan pernah mengalami gangguan di masa lalu sehingga sekarang hutan ini dapat diklasifikasikan sebagai hutan sekunder. Pada tipe hutan ini jenis-jenis pionir dan semak umum ditemukan. Beberapa jenis pohon seperti *Lagerstroemia speciosa*, *macaranga*, dan kehadiran *Fordia splendidissima* mendukung kondisi tersebut (Yassir et al., 2010; Hashim dan Hughes, 2010). Seiring dengan proses pertumbuhan, jenis-jenis pionir akan tumbuh bersamaan dengan jenis-jenis asli sehingga jumlah jenis, marga, dan suku akan bertambah (Hidayat, 2013). Fenomena ini tampaknya terus berlangsung sampai ke tingkat pohon dimana jumlah jenis pada tingkat ini lebih banyak daripada jumlah jenis di tingkat pancang. Walaupun demikian, penambahan jenis tampaknya hanya berasal dari marga atau suku yang sama. Sehingga, pada tingkat pohon jumlah marga dan suku tidak bertambah atau cenderung menurun.

Selama penelitian tercatat 900 pohon, 885 pancang, dan 1.069 semai. Hasil tersebut mencerminkan bahwa regenerasi pohon-pohon di lokasi penelitian cukup ideal dimana jumlah semai lebih banyak dibandingkan pancang (Sidiyasa, 2009). Rendahnya jumlah pancang diduga berkaitan dengan kondisi topografi yang landai. Pada musim hujan, kondisi hutan sebagian besar akan tergenang air dalam waktu yang cukup lama. Hal tersebut tentunya dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan semai yang selanjutnya berpengaruh terhadap jumlah pancang.

**Tabel 6. 5 Sepuluh Jenis Utama pada Tingkat Pancang Berdasarkan INP**

No	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (IVT)	Suku
1.	<i>Fordia splendidissima</i> (Bl. ex Miq.) Buijsen subsp. Splendidissim	15,25	6,31	8,38	29,94	Leguminosae
2.	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	10,85	5,41	4,80	21,06	Leeaceae
3.	<i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg	4,41	4,20	4,50	13,11	Dilleniaceae
4.	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Mull.Arg.	4,18	1,80	7,09	13,07	Euphorbiaceae
5.	<i>Cleistanthus myrianthus</i> Kurz	4,18	1,80	6,22	12,20	Euphorbiaceae
6.	<i>Syzygium</i> sp.	2,60	5,41	3,16	11,17	Myrtaceae
7.	<i>Mitragyna speciosa</i> Korthals	2,26	1,20	6,13	9,59	Rubiaceae
8.	<i>Clerodendrum</i> sp.	3,05	2,70	2,67	8,42	Verbenaceae
9.	<i>Litsea</i> sp.	1,81	1,80	4,41	8,02	Lauraceae
10.	<i>Nauclea</i> sp.	3,05	2,40	2,39	7,84	Rubiaceae

Keterangan:

KR = kerapatan relatif, FR = frekuensi relatif, DR = dominansi relatif, INP = indeks nilai penting

**Tabel 6. 6 Sepuluh Jenis Utama pada Tingkat Semai Berdasarkan INP**

No	Jenis (Species)	KR (%)	FR (%)	INP (IVT) (%)	Suku (Family)
1.	<i>Pterospermum diversifolium</i> Blume	24,04	2,82	26,87	Sterculiaceae
2.	<i>Pternandra</i> sp.	21,33	3,39	24,72	Melastomataceae
3.	<i>Fordia splendidissima</i> (Bl. ex Miq.) Buijsen subsp. Splendidissim	8,98	12,99	21,97	Leguminosae
4.	<i>Syzygium</i> sp1.	8,89	9,04	17,93	Myrtaceae
5.	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	4,77	7,34	12,11	Leeaceae
6.	<i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.	4,68	6,21	10,89	Sterculiaceae
7.	<i>Syzygium</i> sp2.	2,99	3,38	6,38	Myrtaceae
8.	<i>Ficus obscura</i> Blume	2,90	3,39	6,29	Moraceae
9.	<i>Ficus</i> sp.	2,43	2,82	5,25	Moraceae
10.	<i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh.	0,74	3,39	4,13	Sapindaceae

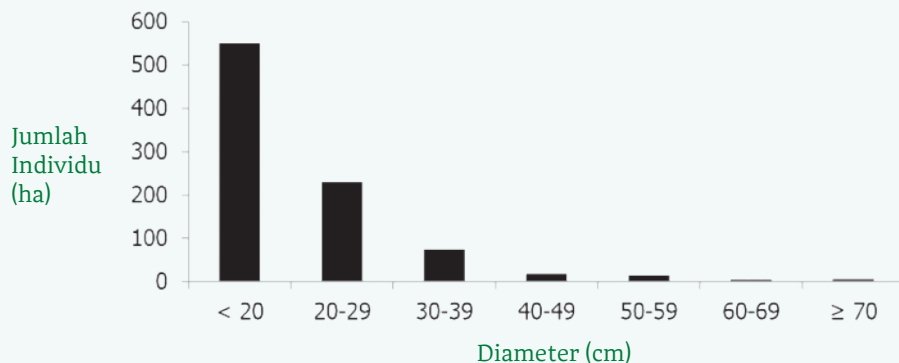
Keterangan:

KR = kerapatan relatif, FR = frekuensi relatif, DR = dominansi relatif, INP = indeks nilai penting

### Struktur Vegetasi

Hutan tepi Sungai Menamang merupakan hutan sekunder yang dicirikan dengan kerapatan pohon 300 pohon/ha dan basal area 12,34 m<sup>2</sup>/ha. Menurut Ancrenaz et al. (2004), kondisi kerapatan dan basal area tersebut termasuk kategori rendah. Pohon-pohon di lokasi penelitian menyebar pada berbagai kelas diameter dan didominasi oleh pohon-pohon berdiameter  $\geq 10$ -20 cm (551 pohon) (Gambar 3). Beberapa jenis pohon berdiameter besar dengan diameter  $\geq 70$  cm yang teridentifikasi adalah *Lagerstroemia speciosa*, *Dracontomelon dao*, *Antiaris toxicaria*, dan *Ixonanthes reticulata*.

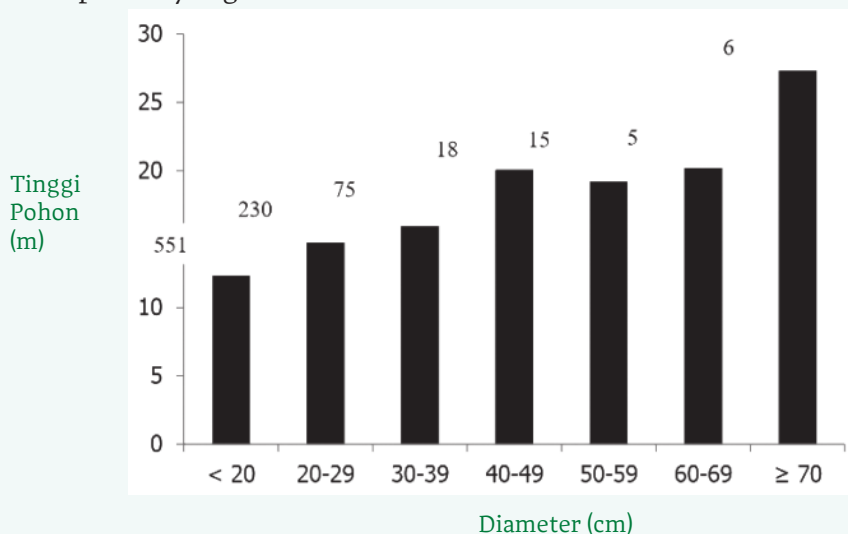
Kondisi hutan yang terbuka merupakan salah satu faktor penyebab dominannya pohon dengan diameter kecil. Seperti diketahui, vegetasi tepi Sungai Menamang memiliki tutupan kanopi yang kurang rapat sehingga memungkinkan sinar matahari menembus lantai hutan. Kondisi ini akan merangsang proses regenerasi benih-benih pohon yang toleran terhadap sinar matahari sehingga pohon-pohon berdiameter kecil umum ditemukan (Sidiyasa, 2009).



**Gambar 6.14** Sebaran Diameter Pohon di Lokasi Penelitian

Tinggi pohon di lokasi penelitian umumnya menyebar pada rentang 1–35 m dan memiliki rerata 13,65 m (SD 3,59). Pohon-pohon dengan ketinggian kurang dari 15 m memiliki jumlah yang melimpah (536 pohon). Keberadaan pohon-pohon dengan ketinggian lebih dari 35 m tidak banyak ditemukan. Terdapat satu jenis pohon dengan ketinggian lebih dari 35 m, yaitu *Ixonanthes reticulata*. Kecenderungan penambahan tinggi pohon yang berbanding lurus dengan penambahan kelas diameter dan berbanding terbalik dengan jumlah individu di lokasi penelitian (Gambar 4). Pola tersebut makin

memperjelas bahwa hutan tepi Sungai Menamang didominasi oleh pohon-pohon yang relatif muda.



**Gambar 6.15** Hubungan Antara Tinggi Pohon dan Kelas Diameter

### Fungsi Vegetasi bagi Orang Utan

Orang utan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan hutan sebagai sumber pakan. Beberapa jenis pohon di lokasi penelitian yang berpotensi sebagai pakan orang utan disajikan dalam Tabel 4. Beberapa jenis pohon bahkan memiliki nilai INP tinggi baik pada tingkat pohon, pancang, dan semai.

Selain sebagai sumber pakan, tumbuh-tumbuhan hutan juga dimanfaatkan sebagai tempat bersarang. Selama observasi, sarang-sarang orang utan ditemukan pada pohon *Lagerstroemia speciosa*, *Vitex pinnata*, *Dracontomelon dao*, *Dillenia excelsa*, *Cananga odorata*, dan *Macaranga gigantea*. Sarang-sarang tersebut terletak di cabang utama, ujung dahan, dan pucuk pohon. Umumnya, orang utan hanya membuat satu sarang pada satu pohon. Perjumpaan dengan sarang orang utan cukup menarik. Orang utan terlihat memanfaatkan jenis pohon yang sama sebagai sumber pakan dan tempat bersarang. Namun, menurut Prasetyo *et al.* (2009), orang utan umumnya cenderung menghindari perilaku tersebut. Fenomena yang terjadi diduga dipengaruhi oleh kondisi habitatnya. Saat ini, tutupan vegetasi tepi Sungai Menamang tidak kontinu dan terbuka. Dalam kondisi lingkungan demikian, orang utan akan berusaha untuk meminimalkan pengeluaran energi yang digunakan sehingga pemanfaatan pohon pakan sebagai tempat bersarang sekaligus merupakan salah satu pilihan (Russon, 2010).

Hutan yang makin menyempit dan terdegradasi di Kalimantan Timur menyebabkan orang utan kehilangan habitat dan sumber pakan. Sebagai akibatnya, frekuensi orang utan memasuki areal konsesi seperti perkebunan kelapa sawit meningkat. Di areal perkebunan kelapa sawit orang utan biasanya mencari sumber pakan alternatif, seperti umbut, untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Crop raiding tersebut memicu terjadinya konflik, seperti di Puan Cepak, Kabupaten Kutai Kartanegara yang cenderung merugikan orang utan. Berdasarkan hal tersebut, hutan tepi Sungai Menamang berperan penting untuk mencegah konflik antara orang utan dengan manusia. Seiring dengan upaya perlindungan dan pengelolaan yang tepat, keberadaan pohon-pohon berpotensi pakan orang utan di lokasi penelitian akan tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga dapat menyediakan buah-buahan yang merupakan sumber pakan utama orang utan.

**Tabel 6.7 Jenis-jenis Tumbuhan yang Berpotensi Sebagai Pakan Orang Utan**

Tingkat	Jenis	
Semai	* <i>Ficus obscura</i> Blume, * <i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh., * <i>Fordia splendidissima</i> (Bl. ex Miq.) Buijsen subsp. Splendidissim, * <i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr., <i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg, * <i>Pterospermum javanicum</i> Jungh., <i>Dracontomelon dao</i> Blanco Merr. & Rolfe	Pohan (2016); Kelle <i>et al.</i> (2014), Ferisa (2014), Aini (2011), Marshall <i>et al.</i> (2009), Ferisa dan Indrayana (2007)
Pancang	* <i>Fordia splendidissima</i> (Bl. ex Miq.) Buijsen subsp. Splendidissim, * <i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr., * <i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg, <i>Artocarpus elasticus</i> Reinw.ex Blume, <i>Ficus obscura</i> Blume, <i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh., <i>Pterospermum javanicum</i> Jungh., <i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f.and Zoll.) Mull.Arg., <i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson, <i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe, <i>Vitex pinnata</i> L., <i>Kleinhovia hospita</i> L., <i>Vatica rassak</i> (Korth.) Blume	
Pohon	<i>Pterospermum javanicum</i> Jungh., * <i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg., * <i>Artocarpus elasticus</i> Reinw.ex Blume, <i>Kleinhovia hospita</i> L., <i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f.and Zoll.) Mull.Arg., * <i>Vitex pinnata</i> L., * <i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe, * <i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook.f. & Thomson, <i>Artocarpus dadah</i> Miq., <i>Geunsia pentandra</i> (Roxb.) Merr., <i>Ficus obscura</i> Blumea, <i>Antiaris toxicaria</i> (Pers.) Lesch., <i>Dillenia reticulata</i> King, <i>Endospermum diadenum</i> (Miq.) Airy Shaw, <i>Vatica rassak</i> (Korth.) Blume	

\*Jenis yang memiliki nilai INP tinggi seperti pada tabel 2, 3, dan 4

## Kesimpulan

Hutan tepi Sungai Menamang merupakan hutan sekunder yang memiliki kerapatan dan basal area yang rendah. Keanekaragaman jenis pada tingkat semai tergolong sedang. Pancang dan pohon memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi. Indeks kemerataan jenis memiliki nilai 0–1, baik pada tingkat semai, pancang, dan pohon. Berdasarkan nilai INP, vegetasi tersusun oleh jenis-jenis dominan, yaitu *Lagerstroemia speciosa* pada tingkat pohon, *Fordia splendidissima* pada tingkat pancang, dan *Pterospermum diversifolium* pada tingkat semai. Pohon-pohon di dalam hutan didominasi oleh pohon berdiameter  $\geq 10$ -20 cm. Sebagian besar, pohon-pohon di kawasan ini mempunyai tinggi  $< 15$  m.

## Saran

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya mengukur keanekaragaman, serta komposisi dan struktur vegetasi sehingga hasil yang diperoleh masih berupa informasi awal. Untuk itu, diperlukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan keanekaragaman jenis pakan yang tidak terbatas pada pohon. Selain itu, penelitian tentang karakteristik floristik pohon-pohon potensial pakan orang utan juga diperlukan karena dapat digunakan untuk mengetahui waktu berbuah serta kuantitasnya. Informasi mengenai populasi orang utan di lokasi penelitian juga perlu diketahui sehingga hasil penelitian mengenai karakteristik vegetasi dan keanekaragaman jenis pakan dapat digunakan untuk menaksir daya dukung kawasan terhadap populasi orang utan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan teknisi yang membantu pengumpulan data di lapangan, manajemen PT Hamparan Sentosa yang memberikan izin kepada tim peneliti untuk mengambil data, dan masyarakat Desa Menamang Kanan yang bersedia menerima kehadiran tim peneliti dan membantu akomodasi.

## Daftar Pustaka

- Aini, F. (2011). 'Preferensi dan kandungan nutrisi pakan orang utan Sumatera (Pongo abelii Lesson, 1827) di Stasiun Penelitian Hutan Lindung Batang Toru, Tapanuli Tengah, Sumatera, Utara.' Skripsi tidak dipublikasikan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ancrenaz, M., Calaque, R., & Lackman, I. (2004). 'Orang utan nesting behavior in disturbed forest of Sabah', Malaysia: Implications for nest census. *International Journal of Primatology*, 25(5), 983-1000.



- Arbainsyah, de Iongh, H. H., Kustiawan, W., & de Snoo, G. R. (2014). 'Structure, composition and diversity of plant communities in FSC-certified, selectively logged forests of different ages compared to primary rain forest', *Biodiversity Conservation*, 23, 2445-2472. doi: 10.1007/s10531-014-0732-4
- Arini, D. I. D., & Wahyuni, N. I. (2016). 'Kelimpahan tumbuhan pakan anoa (*Bubalus sp.*) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone'. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(1),91-102.
- Atmoko, T., & Sidiyasa, K. (2008) 'Karakteristik vegetasi habitat bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) di Delta Mahakam, Kalimantan Timur'. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(4),307-316.
- Begon, M., Townsend, C. R., & Harper, J. L. (2006). *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. Blackwell Publishing.
- Biro Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. (2014). 'Kecamatan Muara Kaman dalam angka'. Biro Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara.
- Bonham, C. D. (2013). *Measurements for Terrestrial Vegetation*. Colorado: Willey-Black Well.
- Ferisa, A. (2014). 'Pemanfaatan ruang oleh orang utan *Pongo pygmaeus morio* (Owen, 1837) di Stasiun Penelitian Mentoko dan Prefab Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur'. Tesis tidak dipublikasikan, Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ferisa, A., & Indrayana. (2007). 'Daftar Pakan Orang utan di Sekolah Hutan II Samboja'. Orang utan Social Learning and Cultures Project.
- Hashim, N. R., & Hughes, F.M.R. (2010). 'The responses of secondary forest tree seedlings to soil enrichment in Peninsular Malaysia: an experimental approach'. *Tropical Ecology*, 51(2), 173-182.
- Hidayat, S. (2013). 'Kondisi vegetasi di kawasan hutan kebun raya Balikpapan'. *Berita Biologi*, 12(3), 345-357.
- Husson, S. J., Wich, S. A., Marshall, A.J., Dennis, R. D., Ancrenaz, M., Singleton, I. (2009). 'Orang utan distribution, density, abundance and impacts of disturbance. In S. A. Wich, S. S. U. Atmoko, T. M. Setia, & C. P. van Schaik (Eds)', *Orang utans Geographic Variation in Behavioural Ecology and Conservation* (hlm. 97-117). Oxford: Oxford University Press.
- Kanamori, T., Kuze, N., Bernard, H., Malim, T. P., & Kohshima, S. (2017). 'Fluctuation of population density of Bornean Orang utans (*Pongo pygmaeus morio*) related to fruit availability in the Danum Valley, Sabah,

- Malaysia: a 10-year record including two mast fruiting and three other peak fruitings'. *Primate*, 58, 225-235. doi: 10.1007/s10329-016-0584-5
- Kelle, D., Gärtner, S., Pratje, P. H., & Storch, I. (2014). 'Reintroduced Sumatran orang utans (*Pongo abelii*): using major food tree species as indicators of habitat suitability'. *Folia Primatology*, 85, 90-108. doi: 10.1159/000357498
- Keßler, P.J.A., & Sidiyasa, K. (1999). Pohon-pohon Hutan Kalimantan Timur: Pedoman Mengenal 280 Jenis Pohon Pilihan di Daerah Balikpapan-Samarinda. Indonesia: MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project.
- Lepš, J. (2013). Diversity and ecosystem function. Dalam E. van der Maarel, J. Franklin (eds). *Vegetation Ecology* (pp. 308-341). UK: Wiley-Blackwell.
- Manduell, K. L., Harrison, M. E., & Thorpe, S. K. S. (2012). 'Forest structure and support availability influence orang utan locomotion in Sumatra and Borneo'. *American Journal of Primatology*, 74, 1128-1142.
- Marshall, A. J., Ancrenaz, M., Brearley, F. Q., Fredriksson, G. M., Ghaffar, N., Heydon, M., Wich, S. A. (2009). 'The effects of forest phenology and floristics on populations of Bornean and Sumatran orang utans. Dalam S. A. Wich, S. S. U. Atmoko, T. M. Setia, & C. P. van Schaik (Eds)', *Orang utans Geographic Variation in Ecology and Conservation* (pp. 97-117). Oxford: Oxford University Press.
- Marshall, A. J., Salas, L. A., Stephens, S., Nardiyono, Engstrom, L., Meijaard, E., & Stanley. (2007). 'Use of limestone karst forests by Bornean orang utans (*Pongo pygmaeus morio*) in the Sangkulirang Peninsula, East Kalimantan, Indonesia'. *American Journal of Primatology*, 69, 1-8.
- Martinez, M. A. G., Sarria, F. E., Barrera, F. L., Meneses, G. C., & Gonzales, J. E. V. (2015). 'Value of riparian vegetation remnants for leaf-litter ants (Hymenoptera: Formicidae) in a human-dominated landscape in Central Veracruz, Mexico'. *Community and Ecosystem Ecology*, 44(6), 1488-1497.
- Meijaard, E., Albar, G., Nardiyono, Rayadin, Y., Ancrenaz, M., & Spehar, S. (2010). 'Unexpected ecological resilience in Bornean Orang utan sand Implications for pulp and paper plantation management'. *Plos One*, 5(9), 1-7.
- Morris, E. K., Caruso, T., Buscot, F., Fischer, M., Hancock, C., Maier, T. S., Rillig, M. C. (2014). 'Choosing and using diversity indices: insight for ecological applications from the German Biodiversity Exploratories'. *Ecology and Evolution*, 4(18), 3514-3524. doi: 10.1002/ece3.1155

- Nawang Sari, V. A., Mustari, A. H., & Masyud, B. (2016). 'Pengelolaan pasca pelepasliaran dan aktivitas orang utan (*Pongo pygmaeus wurmbii* Groves, 2001) ex-captive di Suaka Margasatwa Lamandau'. *Media Konservasi*, 12(1), 36-41.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pohan, M. R. Z. S. D. (2016). 'Analisis pakan orang utan (*Pongo abelii*) di Taman Nasional Gunung Leuser Resort Sei Betung Sumatera Utara'. *Jurnal Biosains*, 2(2), 97-103.
- Prasetyo, D., Ancrenaz, M., Morrogh-Bernard, H. C., Atmoko, S. S. U., Wich, S. A., and van Schaik, C. P. (2009). 'Nest Building in Orang utan. In S.A. Wich; S.S.U Atmoko; T.M. Setia; C.P. van Schaik, editor. *Orang utans Geographic Variation in Behavioral Ecology and Conservation*' (pp. 269-278). Oxford: Oxford University Press.
- Rahman, D. A. (2010). 'Karakteristik habitat dan preferensi pohon sarang orang utan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Taman Nasional Tanjung Puting (studi kasus Camp Leakey)'. *Jurnal Primatologi Indonesia*, 7(2), 37-50.
- Rayadin, Y., and Spehar, S. N. (2015). 'Brief communication: body mass of wild Bornean orang utans living in human-dominated landscape: implications for understanding their ecology and conservation'. *American Journal of Physical, Anthropology*, 157, 339-346.
- Russon, A. E. (2010). 'Life history: the energy-efficient orang utan'. *Current Biology*, 20(22).doi: 10.1016/j.cub.2010.10.003
- Russon, A. E., Erman, A., & Dennis, R. (2001). 'The population and distribution of orang utans (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) in and around the Danau Sentarum Wildlife Reserve, West Kalimantan, Indonesia'. *Biological Conservation*, 97, 21-28.
- Sayektiningsih, T., Rayadin, Y., Ma'ruf, A., & Yassir, I. (2013). 'Nest characteristics and prospect of orangutan (*Pongo pygmaeus morio*) corridor establishment in Menamang Forest, East Kalimantan, Indonesia. In Langi, M., Tasirin, J. S., Walangitan, H. J., & Masson, G. (eds)', *Proceeding International Conference "Forest and Biodiversity* (pp. 49-58.). Manado: Manado Forestry Research Institute.
- Sidiyasa, K. (2012). 'Karakteristik hutan rawa gambut di Tuanan dan Katunjung, Kalimantan Tengah'. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(2), 125-137.

Sidiyasa, K. (2009). 'Struktur dan komposisi tegakan serta keanekaragamannya di Hutan Lindung Sungai Wain, Balikpapan, Kalimantan Timur'. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 6(1), 79-93.

Spellerberg, A. F. & Fedor, P. (2003). 'A tribute to Claude Shannon (1916-2001) and more rigorous use of species richness, species diversity, and the 'Shannon-Wiener' Index. *Global Ecology & Biogeography*, 12, 177-179.

Yassir, I., van der Kamp, J., & Buurman, P. (2010). 'Secondary succession after fire in Imperata grasslands of East Kalimantan, Indonesia'. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 137, 172-182.

Dikutip dari 'Karakteristik Vegetasi Habitat Orang utan (*Pongo pygmaeus morio*) di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur'  
Tri Sayektiningsih, Amir Ma'ruf  
Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumberdaya Alam  
Diterima: 17 Februari 2017; direvisi: 06 Maret 2017; disetujui: 28 April 2017  
*Jurnal Wasian* Vol 4, No 1 (2017) hal 17-26  
DOI: <https://doi.org/10.20886/jwas.v4i1.2617>

## **Kegiatan 2** Menjawab pertanyaan berdasarkan karya ilmiah "Karakteristik Vegetasi Habitat Orang utan (*Pongo pygmaeus morio*) di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur".

Seperti telah disebutkan di awal Bab 6 ini, struktur karya ilmiah terdiri atas tiga bagian. Berikut ini akan dibahas beberapa bagian penting dari struktur karya ilmiah tersebut.

### 1. Bagian Awal

#### a. Judul

Judul dapat dengan jelas dan singkat menunjukkan isi karya ilmiah. Judul menunjukkan subjek penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, dan ruang lingkup atau batasan penelitian. Penulisan judul dapat dilakukan dengan dua cara, yakni (1) menggunakan huruf kapital pada seluruh huruf judul; dan (2) menggunakan huruf kapital pada awal kata, kecuali kata tugas.

#### b. Nama Penulis dan Afiliasi

Nama penulis artikel ilmiah ditulis tanpa menggunakan gelar. Nama belakang tidak boleh disingkat karena akan digunakan saat dikutip oleh orang yang menggunakan karya ilmiah tersebut sebagai acuan. Afiliasi adalah nama institusi tempat penulis bekerja atau bersekolah.

- c. Abstrak  
Abstrak berupa rangkuman karya ilmiah dalam satu paragraf singkat.
  - d. Kata Kunci  
Kata kunci mewakili topik sesuai bidang ilmu yang dikupas atau dianalisis dalam karya ilmiah tersebut.
2. Bagian Inti
- a. Pendahuluan  
Pendahuluan merupakan bagian yang menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.
    - i. Latar belakang memberikan uraian singkat tentang topik penelitian, penyebab timbulnya masalah, dan pentingnya pembahasan topik tersebut.
    - ii. Rumusan masalah menyiratkan masalah yang akan dibahas oleh penulis terkait dengan pertanyaan mengapa dan bagaimana pada pilihan topik.
    - iii. Tujuan penelitian adalah pernyataan mengenai capaian pembahasan yang sesuai dengan rumusan masalah.
    - iv. Manfaat penelitian adalah penjelasan mengenai kegunaan penelitian karya ilmiah tersebut.
  - b. Kerangka Teoretis  
Bagian ini disebut juga landasan teori atau kajian pustaka. Kerangka teoretis berisi penjelasan mengenai kajian beberapa penelitian sebelumnya dan kajian teori-teori yang relevan dengan topik permasalahan. Pada bagian ini disampaikan juga mengenai hipotesis penulis.
  - c. Metodologi Penelitian  
Berisi langkah-langkah atau prosedur penelitian yang mencakup persiapan, penentuan sumber data, pengumpulan data, pengolahan, dan pelaporan.
  - d. Pembahasan  
Menurut Muchlisin (2018: 25), pembahasan menjelaskan makna yang terungkap dari hasil. Penjelasan ini juga mengenai makna ilmiahnya dibanding dengan teori yang berlaku di kalangan ilmuwan.
  - e. Simpulan dan Saran  
Menurut Muchlisin (2018: 25), simpulan harus mengacu kepada tujuan. Pada simpulan, tujuan harus terjawab dengan tegas. Hasil penelitian disampaikan apa adanya walaupun kurang sesuai dengan hipotesis awal.

Pemahaman peneliti tentang perspektif dari hasil penelitian ini terhadap dampak maupun kegunaannya pada ilmu pengetahuan maupun pengambil kebijakan dapat dituliskan sebagai saran.

### 3. Bagian Akhir

#### a. Daftar Pustaka

Berupa deretan referensi atau sumber pustaka yang dibaca dan dipakai dalam menyusun karya ilmiah. Semua sumber pustaka baik berupa buku, artikel jurnal, maupun yang berasal dari internet ditulis berurutan secara alfabetis.

1. Menurut Muchlisin (2018: 26), penulisan daftar pustaka berbeda-beda pada setiap jurnal. Acuan penulisan daftar pustaka antara lain gaya Harvard (Harvard style) seperti pada Teks 1, gaya APA (American Psychological Association style) seperti pada Teks 2. Secara umum, cara penulisan sumber pustaka adalah sebagai berikut: Nama Penulis (susunan nama penulis pertama dibalik). Tahun Terbit. Judul Pustaka. Kota terbit: Penerbit.

Sebagai contoh pada karya ilmiah 'Karakteristik Vegetasi Habitat Orang Utan (*Pongo pygmaeus morio*) di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur', salah satu sumber pustaka adalah buku 'Dasar-Dasar Ekologi' yang ditulis E. P. Odum. Penulisan sumber pustaka dalam daftar pustaka sebagai berikut:

Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

#### b. Lampiran (jika ada)

Lampiran biasanya berupa data tambahan atau data pendukung yang tidak dimasukkan dalam naskah utama.

Dengan kelompok membaca karya ilmiah yang sama, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Pada bagian abstrak, apakah kalian mendapatkan informasi mengenai topik pembahasan, lokasi penelitian dan tujuan penelitian? Jika ya, sebutkan hal-hal tersebut.
2. Pada bagian pendahuluan, apakah rumusan masalah dan manfaat penelitian diuraikan sesuai kaidah penulisan karya ilmiah? Jelaskan jawaban kalian.
3. Mengapa hutan tepi Sungai Menamang dipilih untuk penelitian ini? Apa pendapat kalian mengenai peta lokasi yang terdapat pada karya ilmiah di atas?
4. Sebutkan hipotesis peneliti yang menjadi bagian dari kerangka teoretis pada karya ilmiah di atas.

5. Apakah pemaparan metode penelitian telah sesuai kaidah penulisan karya ilmiah? Jelaskan alasan kalian.
6. Perhatikan Tabel 4. Buatlah pertanyaan berdasarkan tabel tersebut.
7. Apakah hubungan antara keanekaragaman vegetasi hutan tepi sungai dan pengurangan konflik orang utan dengan manusia?
8. Pada bagian simpulan, apakah jenis pohon yang disebutkan merupakan vegetasi pendukung habitat orang utan? Jelaskan alasan kalian.
9. Apa pendapat kalian mengenai saran penulis untuk melakukan penelitian tentang karakteristik floristik pohon-pohon potensial pakan orang utan?
10. Apakah penulisan daftar pustaka sudah sesuai kaidah penulisan karya ilmiah? Jelaskan alasan kalian.

### C. Menganalisis Ragam Bahasa Karya Ilmiah

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* dijelaskan bahwa bahasa standar adalah (ragam) bahasa yang diterima untuk dipakai dalam situasi resmi, seperti dalam perundang-undangan dan surat-menyurat resmi. Ragam bahasa yang digunakan dalam karya tulis ilmiah adalah ragam bahasa ilmiah atau disebut juga bahasa standar (baku) (Setiorini, 2010).

Dalam Laba & Rinyanthi (2018: 17), Chaer (2011) memaparkan bahwa ciri-ciri bahasa yang digunakan dalam karya ilmiah bersifat lugas, mematuhi kaidah-kaidah gramatika, dan bebas dari ketaksaan, yakni tidak bersifat ambigu. Oleh karena itu, karya ilmiah memerlukan ragam bahasa yang objektif, reproduktif, dan menggunakan kata yang bermakna denotasi.

#### 1. Objektif

Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* dijelaskan bahwa objektif adalah mengenai keadaan yang sebenarnya tanpa dipengaruhi pendapat atau pandangan pribadi. Menurut Laba & Rinyanthi (2018: 18) objektif artinya setiap pernyataan ilmiah dalam karyanya harus didasarkan kepada data dan fakta. Dalam mempertahankan objektivitas karya ilmiah di antaranya ditandai dengan penggunaan kalimat pasif. Kata ganti yang digunakan adalah kata ganti yang menunjukkan orang tersebut sebagai pelaku kegiatan, misalnya *peneliti*, bukan *aku*, *kamu*, atau *ia*.

#### 2. Reproduktif

Pengertian informasi yang dibaca pembaca harus benar-benar sama dengan pengertian yang disampaikan penulis.

#### 3. Bermakna Denotatif

Pemilihan kata akan memengaruhi makna kata. Oleh karena itu pada penulisan karya ilmiah, pemilihan kata yang mempunyai makna denotatif sangatlah penting. Makna denotatif adalah makna yang sesuai konsep asalnya tanpa penambahan makna berdasarkan perasaan

pembaca. Menurut Laba & Rinyanthi (2018: 26), denotatif berlawanan dengan konotatif.

Perhatikan contoh perbedaan makna denotatif dan makna konotatif pada kalimat-kalimat berikut.

- a. Orang utan memilih buah yang *manis* sebagai sumber pakan.  
Kata *manis* pada kalimat di atas mempunyai makna “rasa manis seperti rasa gula” (mempunyai makna denotasi).
- b. Anak orang utan itu duduk di dahan dengan *manis*.  
Kata *manis* pada kalimat di atas mempunyai makna “menyenangkan, tidak ribut” (mempunyai makna konotasi).  
Makna konotasi adalah makna yang telah mengalami penambahan, baik pikiran maupun perasaan orang yang membacanya.

**Kegiatan 1** Menjawab pertanyaan berdasarkan karya ilmiah "Karakteristik Vegetasi Habitat Orang Utan (*Pongo pygmaeus morio*) di Hutan Tepi Sungai Menamang, Kalimantan Timur"

Buatlah kelompok bersama 4-5 siswa lain. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Pada bagian hasil dan pembahasan terdapat kalimat berikut.  
**Perjumpaan dengan sarang orang utan cukup menarik dimana orang utan terlihat memanfaatkan jenis pohon yang sama sebagai sumber pakan dan tempat bersarang.**  
Apakah kalimat tersebut sudah menunjukkan salah satu sifat karya ilmiah, yakni objektif? Jelaskan alasan kalian.
2. Pada bagian pendahuluan terdapat kalimat berikut.  
**Kendati demikian, terumbu karang di Indonesia saat ini mengalami banyak tekanan, baik tekanan dari alam maupun dari manusia.**  
Apakah kalimat tersebut sudah menunjukkan salah satu sifat karya ilmiah, yakni reproduktif? Jelaskan jawaban kalian.
3. Lakukan analisis kalimat-kalimat di dalam tabel. Bermakna denotasi atau konotasikah kata yang **tercetak tebal** pada kalimat-kalimat tersebut? Sebutkan alasan kalian.

1.	Rendahnya indeks tersebut dipengaruhi oleh lokasi hutan yang <b>berdampangan</b> dengan perkebunan kelapa sawit sehingga sumber benih hanya berasal dari pohon induk yang terdapat di dalam hutan.		
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



No.	Kalimat	Makna	Argumentasi
2.	Sebagai akibatnya, <b>frekuensi</b> orang utan memasuki areal konsesi seperti perkebunan kelapa sawit meningkat.		
3.	<i>Crop raiding</i> tersebut <b>memicu</b> terjadinya konflik, seperti di Puan Cepak, Kabupaten Kutai Kartanegara yang cenderung merugikan orang utan.		

4. Buatlah kalimat dengan kata-kata di dalam tabel. Menggunakan makna denotasi dan konotasi.

No.	Contoh Kata	Bermakna Denotasi	Bermakna Konotasi
1.	hutan		
2.	tinggi		
3.	berperan		

5. Buatlah kalimat berikut menjadi kalimat efektif dan bermakna denotasi dengan ejaan yang benar.



**Gambar 6.16** Paphiopedilum, Jenis-Anggrek Dilindungi di Papua

Sumber: [bbksda-papubarat.com/](http://bbksda-papubarat.com/)J.B. Comber/2018

Contoh

*Paphiopedilum violascens* adalah anggrek berkantung cantik tanpa bintik hitam yang merupakan spesies anggrek endemik Papua yang hidupnya banyak ditemukan di hutan hujan di bagian dataran rendah sampai pegunungan bagian bawah.

Jawaban kami:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Paragraf berikut ini belum sesuai dengan bahasa baku bagi karya ilmiah. Ubahlah kalimat-kalimat tersebut agar memenuhi kaidah bahasa karya ilmiah.



**Gambar 6.17** Burung Maleo Senkawor

Sumber: macaulaylibrary.org/Andrew Spencer/2019

Contoh

**MALEO SENKAWOR**

Di desa Saluki Sulawesi Tengah dapat ditemukan burung maleo senkawor. Burung maleo yang jambulnya berwarna hitam ini sudah mulai langka. Burung maleo berkembang biak dengan bertelur. Namun, telur ini tidak ditetaskan oleh induk maleo. Saat hendak bertelur, induk maleo dan pasangannya menggali lubang-lubang galian sedalam 50 cm atau lebih. Telur burung maleo dipendam di dalam tanah dan ditinggalkan. Biasanya telur ini dipendam di pantai berpasir panas atau pegunungan yang memiliki sumber panas bumi. Panas dari alam ini yang akan membantu proses penetasan.

Walaupun sepasang burung maleo menggali banyak lubang galian untuk memendam telur, telur mereka hanya satu butir. Galian yang jumlahnya banyak itu untuk mengecoh predator. Telur burung maleo ukurannya seperti raksasa bila dibanding dengan telur ayam, ukurannya lima kali lebih besar. Para pemangsa, selain menyukai telur maleo juga merupakan pemangsa anak burung maleo. Sedari menetas, anak burung maleo harus dapat menghindari hewan pemangsa seperti ular, elang, kucing, dan babi hutan.

Karena habitatnya yang unik ini, populasi maleo senkawor makin sedikit. Saat ini maleo senkawor mempunyai status genting (*endangered*) menurut IUCN.

Sumber: [ksdasulsel.menlhk.go.id](http://ksdasulsel.menlhk.go.id)

## D. Menulis Karya Ilmiah



Menulis karya ilmiah dengan tema peran flora dan fauna dalam konservasi alam dengan memperhatikan kaidah penulisan karya ilmiah.




Selain berguna untuk menyampaikan sebuah pengetahuan kepada masyarakat, sebuah karya ilmiah juga berfungsi sebagai acuan untuk melaksanakan penelitian lanjutan. Untuk mempersiapkan sebuah karya tulis ilmiah, ada baiknya kita memperluas cakrawala pengetahuan dengan mempelajari karya ilmiah tentang peran flora dan fauna Indonesia. Karya-karya ilmiah berikut dapat berfungsi sebagai acuan bagi tugas penulisan karya ilmiah.

### **Kegiatan 1** Membaca jurnal-jurnal artikel ilmiah.

Membaca artikel jurnal dapat membantu calon penulis karya ilmiah untuk menemukan informasi penting. Hal ini berguna bagi pengembangan topik karya ilmiah yang akan ditulis.

Bacalah artikel-artikel jurnal yang ada di bawah ini. Kalian juga boleh membaca artikel jurnal tambahan lain dengan tema flora dan fauna Indonesia dari ekosistem darat dan ekosistem laut.

Buatlah sebuah karya ilmiah dengan topik flora, fauna, atau alam sekitar di daerah kalian.

1. Karakteristik Tanah dan Mikroklimat Habitat Burung Maleo (*Macrocephalon Maleo*) di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah Hafsah Hafsah(1\*), Tri Yuwanta(2), Kustono Kustono(3), Djuwantoko Djuwantoko(4)  
Jurnal *Manusia dan Lingkungan* Vol 16, No. 2 (Juli 2009): 75-80  
 DOI : <https://jurnal.ugm.ac.id/JML/article/view/18694/11987>
2. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Kantong Semar (*Nepenthes spp.*) pada Taman Wisata Alam Bariat Kabupaten Sorong Selatan  
Yunus Kaliele, Ponisri Ponisri  
Jurnal *Median*, Vol 9 No. 2 (2017)  
 DOI : <https://doi.org/10.33506/md.v9i2.16>
3. Daya Dukung Padang Lamun di Kawasan Wisata Pulau Pari, Kepulauan Seribu  
Christon Christon, Noverita Dian Takarina, Hayati Sari Hasibuan  
Jurnal *Bumi Lestari*, Volume 18 No. 2 (Agustus 2018), hlm. 56-62  
 DOI : <https://doi.org/10.24843/blje.2018.v18.i02.p03>

## **Kegiatan 2** Menulis karya ilmiah.

Buatlah sebuah karya ilmiah dengan topik flora, fauna, atau alam sekitar di daerah kalian

### **1. Menentukan Topik**

Langkah awal dalam membuat tulisan adalah menentukan topik. Menurut Wahab (1994: 4) dalam Laba & Rinyanthi (2018: 108), topik adalah medan dan lapangan masalah yang akan digarap dalam karya tulis penelitian. Topik dapat berasal dari pengalaman pribadi maupun isu-isu hangat yang sedang menjadi pembicaraan, baik nasional maupun internasional.

### **2. Menentukan Tema**

Batasi topik terlalu luas dengan tema. Dalam Laba & Rinyanthi (2018: 108), tema diartikan sebagai pernyataan sentral atau pernyataan inti tentang topik yang akan ditulis. Tema juga merupakan penjabaran dari tujuan yang ingin dicapai melalui topik yang dipilih.

### 3. Menyusun Kerangka Tulisan

Karya ilmiah harus disusun secara rapi, teratur, dan sistematis. Susunan kerangka tulisan disesuaikan dengan struktur umum artikel ilmiah yang telah dibahas di awal Bab 6. Topik dikembangkan sesuai dengan struktur umum karya ilmiah yang terdiri atas tiga bagian: bagian awal, bagian isi (inti), dan bagian akhir.

Penyusunan kerangka tulisan akan membantu penulis untuk fokus pada pengumpulan materi dan sumber-sumber rujukan yang relevan dengan tema dan topik yang telah dipilih. Materi dan sumber rujukan itu dapat berupa data atau teori yang mendukung topik yang diteliti maupun kendala-kendala yang mungkin ditemui dalam pelaksanaannya.

Kalian perlu menentukan kata kunci sesuai bidang ilmu. Kata kunci akan dicantumkan pada bagian awal karya ilmiah.

### 4. Mengumpulkan Materi Tulisan

Berdasarkan kerangka tulisan yang telah disusun, penulis dapat mengidentifikasi data dan teori yang relevan dengan topik. Hal ini untuk menunjang agar tulisan menjadi berbobot dan sesuai dengan kaidah keilmuan. Sumber rujukan atau sumber pustaka tersebut dapat berasal dari lokasi, ahli, dan buku. Lokasi adalah tempat penelitian akan dilakukan dan benda-benda yang akan diteliti. Data dari hasil pengamatan, wawancara, dan teknik pengumpul data lain akan memperkaya karya tulis. Ahli adalah narasumber atau para ahli sebagai sumber informasi keilmuan atau informasi penting lain. Buku adalah sumber pustaka berupa literatur baik buku maupun laporan. Literatur tidak dibatasi bentuknya. Kalian dapat menggunakan buku/jurnal fisik maupun buku/jurnal digital.

Buatlah catatan dari semua sumber pustaka yang kalian pelajari. Sebaiknya catatan ini memuat informasi yang diperlukan untuk penyusunan daftar pustaka karena sumber pustaka yang dijadikan acuan harus dicantumkan pada daftar pustaka.

### 5. Mengembangkan Kerangka Tulisan Menjadi Teks yang Teratur, Utuh, dan Jelas

Pengembangan tulisan harus memperhatikan kaidah kebahasaan. Gunakan kerangka tulisan untuk mengembangkan bagian karya tulis agar logis dan terstruktur. Kembangkan tulisan paragraf demi paragraf.

Lakukan penyuntingan awal setelah menyelesaikan setiap bagian karya tulis. Kalian dapat melakukan ini dengan membaca ulang paragraf yang telah ditulis. Perhatikan kata, tanda baca, dan tanda hubung yang digunakan. Amati juga hubungan antar paragraf.

Menurut Laba & Rinyanthi (2018: 120), lakukan suntingan ulang setelah 24 jam karena akan menimbulkan cara pandang yang berbeda.

Bentuklah kelompok bersama 4-5 siswa. Buatlah sebuah karya ilmiah dengan topik flora, fauna, atau alam sekitar di daerah kalian. Tema karya ilmiah adalah mempromosikan peran flora dan fauna terhadap konservasi alam. Perhatikan ketentuan karya ilmiah tersebut.

1. Pilihlah topik atau masalah yang menarik dari salah satu tema berikut ini.
  - a. peran flora indonesia
  - b. peran fauna indonesia
  - c. peran flora atau fauna pada buku cerita fabel
2. Susunlah karya ilmiah berupa makalah atau laporan penelitian berdasarkan sistematika dan struktur karya ilmiah yang telah kalian pelajari di atas.
3. Gunakan bahasa standar (baku).
4. Gunakan kalimat efektif dengan ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan bahasa standar.
5. Karya ilmiah terdiri atas 6-12 halaman.

### **Kegiatan 3** Melakukan silang baca karya ilmiah.

Lakukan silang baca dengan salah seorang teman kalian. Gunakan tabel berikut untuk memberikan masukan.

Hari/Tanggal: Nama: Kelas: Menulis Karya Ilmiah dengan Judul:						
Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Alasan dan Bukti
	5	4	3	2	1	
Menurut kami topik yang dipilih menarik.						
Menurut kami struktur karya ilmiah sudah sesuai.						
Menurut kami, penulis telah menggunakan bahasa baku.						
Menurut kami, kalimat yang digunakan sudah cukup efektif.						

Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Alasan dan Bukti
	5	4	3	2	1	
Menurut kami penulis telah menggunakan bahasa yang sesuai ejaan dan tanda baca dengan teliti.						
Menurut kami, penulis telah memenuhi ketentuan jumlah halaman.						
Kami menyukai penulisan karya ilmiah ini.						
Tulisan telah baik dan tidak perlu ada perbaikan lebih lanjut.						
<b>Total/40</b>						

**Keterangan:**

- Nilai 32 – 40 : Sangat Baik
- Nilai 24 – 31,9 : Baik
- Nilai 16 – 23,9 : Cukup Baik
- Nilai 8 – 15,9 : Kurang Baik
- Nilai 0 – 7,9 : Tidak Baik.

Tulislah kata-kata penyemangat untuk temanmu!

.....

.....

.....

.....

## E. Menyajikan Karya Ilmiah



Menyajikan karya ilmiah dengan tema peran flora dan fauna dalam konservasi alam dengan aplikasi presentasi.

Penyajian karya ilmiah dilakukan melalui seminar. Untuk itu penulis atau peneliti perlu mempersiapkan paparan materi karya ilmiah. Paparan karya ilmiah disusun dengan menggunakan aplikasi presentasi.

### Kegiatan 1 Membaca paparan.

Paparan Pengelolaan Wisata Bahari Negeri Kataloka – Ashar Wattimena (laman KKP)

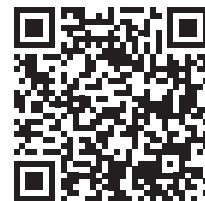
<https://kkp.go.id/djprl/jaskel/artikel/19586-diskusi-sore-pengembangan-desa-wisata-bahari-sharing-pengelolaan-wisata-bahari-berbasis-desa>

Paparan no.5.



Paparan Penyesuaian Kebijakan Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19

<https://bersamahadapikorona.kemdikbud.go.id/presentasi/>



Paparan Sosialisasi Layanan Informasi Kemdikbud

<https://ppid.ipb.ac.id/wp-content/uploads/2020/10/Paparan-Permendikbud-41-2020.pdf>



### Kegiatan 2 Menelaah ciri-ciri paparan.

Paparan yang dibuat harus dapat dilihat dengan jelas sampai ke peserta seminar yang duduk di bangku belakang. Setiap lembar salindia harus jelas, ringkas, logis, dan fokus.



Bekerjalah dalam kelompok bersama 3-4 orang teman kalian untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terkait paparan di atas.

1. Apakah format dan warna latar salindia terlihat sederhana? Jelaskan argumentasi kalian!
2. Bagaimana ukuran *font* yang digunakan dalam setiap salindia? Jelaskan alasan kalian!
3. Sebaiknya setiap salindia hanya fokus pada satu pesan. Menurut kalian, mengapa hal itu penting?
4. Apakah kalian menemukan tabel atau grafik pada paparan? Apa keuntungan menggunakan tabel atau grafik pada sebagian paparan?
5. Apakah kalian menemukan penggunaan foto pada paparan? Jelaskan mengapa foto digunakan sebagai bagian dari paparan?

### **Kegiatan 3** Meyajikan paparan karya ilmiah.

Kini saatnya kalian membuat paparan dari karya ilmiah yang telah kalian tulis. Buatlah suasana kelas seperti sebuah seminar. Gunakan aplikasi presentasi untuk membuat berkas media paparan.



Dalam menyusun salindia, perhatikan hal-hal berikut ini.

1. Buatlah salindia yang sederhana, menarik, dan komposisi warna yang baik. Sebuah salindia adalah sarana komunikasi visual antara pemateri dan pemirsa.
2. Susunlah alur paparan yang logis dan sistematis.
3. Fokuskan pada satu pesan dalam sebuah salindia.
4. Penyajian setiap halaman salindia cukup ringkas. Pesan di dalam salindia harus dapat dibaca oleh pemirsa yang duduk di bangku paling

belakang. Susunlah kalimat atau frasa yang ringkas dengan ukuran fon (*font*) yang sesuai.

5. Waktu paparan bagi setiap kelompok maksimum 30 menit dengan sesi tanya jawab selama 10 menit.
6. Paparan kalian akan disajikan di kelas dan siswa kelompok lain akan menilai penampilanmu sesuai dengan kaidah penyajian karya ilmiah dengan rubrik berikut ini.

<p>Hari/Tanggal:          Nama:          Kelas:          Menyajikan Paparan Karya Ilmiah oleh Teman Satu Kelas</p>						
Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Alasan dan Bukti
	5	4	3	2	1	
Menurut kami paparan karya ilmiah yang disajikan telah memenuhi sistematika.						
Menurut kami, judul karya ilmiah ditulis dengan benar dan menarik.						
Menurut kami, salindia yang dibuat terlihat sederhana, menarik, dan mempunyai komposisi warna yang baik.						
Menurut kami, dalam setiap salindia, pesan yang disampaikan sudah fokus.						
Menurut kami, kalimat atau frasa pada setiap halaman salindia tersusun dengan ringkas dan mudah dipahami.						

Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Alasan dan Bukti
	5	4	3	2	1	
Menurut kami, ukuran huruf atau <i>font</i> pada setiap salindia sudah cukup besar dan terbaca oleh pemirsa di belakang.						
Menurut kami, penyajian paparan tidak melebihi 30 menit.						
Menurut kami, pemateri paparan menjawab pertanyaan dengan jelas dan baik.						
Kami menyukai paparan karya ilmiah ini.						
Tulisan telah baik dan tidak perlu ada perbaikan lebih lanjut.						
<b>Total/50</b>						

Keterangan:

- Nilai 40 – 50 : Sangat Baik
- Nilai 30 – 39,9 : Baik
- Nilai 20 – 29,9 : Cukup Baik
- Nilai 10 – 19,9 : Kurang Baik
- Nilai 0 – 9,9 : Tidak Baik.

Tulislah kata-kata penyemangat untuk temanmu!

.....

.....

.....

.....



## F. Jurnal Membaca



Pada bagian ini kalian dapat memilih karya untuk dibaca sebagai bagian dari kegiatan jurnal membaca kalian. Pilihlah salah satu dari beberapa alternatif karya sastra pada tabel karya rekomendasi di bawah ini. Lengkapi formulir "Jurnal Membaca" yang disediakan sebagai tindak lanjut dari kegiatan membaca ini.

Pilihlah dua atau tiga dari beberapa karya berikut yang dapat kalian jadikan alternatif pilihan bacaan pada kegiatan jurnal membaca pada Bab 6. Catatlah adegan atau latar cerita yang menarik dari karya pilihanmu.

**Tabel 6.8 Rekomendasi Karya untuk Kegiatan Jurnal Membaca**

1	<i>Pulang</i>	Toha Mohtar	Novel	Pustaka Jaya	ipusnas
2	<i>Pertemuan Dua Hati</i>	Nh. Dini	Novel	Gramedia Pustaka Utama	
3	<i>K.H. Ahmad Dahlan Si Penyantun</i>	Imron Mustofa	Biografi	Diva Press	ipusnas
4	<i>Bakti Muda untuk Negara</i>	Agustin Anggriani	Biografi	Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa	
5	<i>Selidik National Geographic: Satwa Langka</i>	Sandra Pobst	Ensiklopedia	Kepustakaan Populer Gramedia	ipusnas
6	<i>Dari Berburu ke Internet: Lompatan Budaya Masyarakat Alor</i>	Sastri Sunarti	Nonfiksi Budaya	Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa	

No.	Judul	Penulis	Genre	Penerbit	Sumber daring
7	<i>K.H. Mustofa Kamil Sang Pendekar dari Kota Intan</i>	Budi Suhardiman	Biografi Singkat	Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa	
8	<i>Priangan Si Jelita</i>	Ramadhan K. H.	Puisi	Pustaka Jaya	ipusnas

Lengkapilah formulir "Jurnal Membaca" berikut ini sebagai tindak lanjut kegiatan membaca salah satu karya yang direkomendasikan di atas.

## JURNAL MEMBACA



Hari/tanggal : \_\_\_\_\_

Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

Judul Buku : \_\_\_\_\_

Penulis : \_\_\_\_\_

Penerbit : \_\_\_\_\_

Tahun : \_\_\_\_\_

Pilihlah salah satu kegiatan dari tiga alternatif kegiatan untuk menindaklanjuti karya yang telah kalian baca.

1. Menuliskan perasaan kalian setelah selesai membaca buku.
2. Membuat pembatas buku (*bookmark*) berdasarkan benda atau adegan yang berkesan dari buku yang dibaca.
3. Membuat ulang sampul buku yang dibaca.

## G. Refleksi Kegiatan Pembelajaran Bab 6



Merefleksikan hasil belajar Bab 6 untuk mengetahui topik yang sudah berhasil dipahami dengan baik dan yang perlu dikuasai lebih lanjut.

Selamat! Kalian sudah selesai mempelajari Bab 6. Berilah tanda centang (✓) pada kolom *Sudah* jika kalian sudah memahami atau mampu melakukan suatu pembelajaran. Jika kalian masih memerlukan pembelajaran lebih lanjut dengan bimbingan gurumu, berilah tanda centang pada kolom *Belum*.

Saya paham bahwa flora dan fauna langka Indonesia sangat beragam.		
Saya paham bahwa ekosistem darat dan laut berperan penting pada kelangsungan hidup.		
Saya paham dan mampu mengenali sistematika karya ilmiah.		
Saya paham dan mampu mengenali ragam bahasa pada karya ilmiah.		
Saya mampu mengkonstruksi karya ilmiah.		
Saya mengerti pentingnya melakukan studi pustaka dengan membaca buku atau karya ilmiah lain untuk membangun landasan teoretis.		
Saya mampu berkreasi dalam membuat paparan karya ilmiah dengan menggunakan aplikasi presentasi		
Saya mampu berbicara (presentasi) dalam penyajian karya ilmiah dengan bahasa baku.		
Saya mampu menyelesaikan sebuah buku bacaan.		
Saya telah menyelesaikan kegiatan dalam rangka tindak lanjut membaca buku.		

Hitunglah persentase penguasaan materi kalian dengan rumus berikut.

$$(\text{Jumlah materi yang kalian kuasai/jumlah seluruh materi}) \times 100\%$$

1. Jika 70-100% materi di atas sudah dikuasai, kalian dapat meminta kegiatan pengayaan kepada guru.
2. Jika materi yang dikuasai masih di bawah 70%, kalian dapat mendiskusikan kegiatan remedial yang dapat dilakukan dengan guru kalian.

# GLOSARIUM

- aktual** betul-betul ada (terjadi); sesungguhnya
- akurat** teliti; saksama; cermat; tepat benar
- alur** jalan cerita
- cerita pendek (cerpen)**; cerita pendek: kisah pendek (kurang dari 10.000 kata) yang memberikan kesan tunggal yang dominan dan memusatkan diri pada satu tokoh dalam satu situasi (pada suatu ketika)
- daring** (akr) dalam jaringan, terhubung melalui jejaring komputer, internet, dan sebagainya
- deduksi** kalimat utama terletak di awal paragraf dan diikuti dengan kalimat-kalimat penjelas
- denotasi** (ling) makna kata atau kelompok kata yang didasarkan atas penunjukan yang lugas pada sesuatu di luar bahasa atau yang didasarkan atas konvensi tertentu dan bersifat objektif
- desain** kerangka bentuk; rancangan
- drama** cerita atau kisah, terutama yang melibatkan konflik atau emosi, yang khusus disusun untuk pertunjukan teater
- ejaan** melafalkan (menyebutkan) huruf-huruf satu demi satu
- ekstensif** bersifat menjangkau secara luas
- endemik** berkenaan dengan spesies organisme yang terbatas pada wilayah geografis tertentu
- epilog** bagian penutup pada karya sastra, yang fungsinya menyampaikan inti sari cerita atau menafsirkan maksud karya itu oleh seorang aktor pada akhir cerita
- esai** karangan prosa yang membahas suatu masalah secara sepintas lalu dari sudut pandang pribadi penulisnya
- fakta** sesuatu hal yang benar-benar ada dan terjadi, fakta sering juga disebut dengan kenyataan
- fiksi (sas)** cerita rekaan (roman, novel, dan sebagainya)
- ide pokok** rancangan pokok yang tersusun di dalam pikiran, gagasan atau merupakan suatu pikiran utama dari sebuah paragraf
- ilustrasi (graf)** gambar (foto, lukisan) untuk membantu memperjelas isi buku, karangan, dan sebagainya
- induksi** sebuah paragraf diawali dengan kalimat-kalimat penjelas dan diakhiri dengan kalimat utama
- infografik** informasi yang disampaikan dalam bentuk grafik
- intensif** secara sungguh-sungguh dan terus-menerus dalam mengerjakan sesuatu hingga memperoleh hasil yang optimal
- jurnal** (buku) catatan harian
- jurnal** majalah yang khusus memuat artikel dalam bidang ilmu tertentu
- khalayak** orang banyak; masyarakat
- kohesi** kesatuan dalam sebuah paragraf akan terpenuhi jika informasi-informasi dalam paragraf itu tetap dikendalikan oleh gagasan utama
- koheren** hubungan antarkalimat yang saling berhubungan antara satu kalimat dengan kalimat yang lain
- kompetensi (Ling)** kemampuan menguasai gramatika suatu bahasa secara abstrak atau batiniah
- komprehensif**: bersifat mampu menangkap (menerima) dengan baik
- konjungsi**: kata atau ungkapan penghubung antarkata, antarfrasa, antarklausa, dan antarkalimat