



MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN

MARDAME PANGIHUTAN SINAGA, S.PI., M.SI.

Manajemen Sumber Daya Perairan

Manajemen Sumber Daya Perairan

Mardame Pangihutan Sinaga, S.Pi., M.Si.



Manajemen Sumber Daya Perairan

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:

Mardame Pangihutan Sinaga, S.Pi., M.Si.

Editor: Rusli

Cetakan Pertama: November 2022

Cover: Tim Kreatif PRCI

Tata Letak: Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2022, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website: www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail: rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2022 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I –: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
Dimensi : 18,2 x 25,7 cm
ISBN:

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul Manajemen Sumber Daya Perairan sesuai yang ditargetkan. Buku ini berisikan tentang bagaimana suatu tatanan ilmu yang memberi dan menjelaskan tentang bagaimana cara kita dapat memanage atau mengatur sumberdaya perairan yang ada di sekitar kita, Baik di perairan yang berada di darat dan perairan yang berada di laut. Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
BAB 1 PENGERTIAN DAN KONSEP MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN.....	1
Manajemen Sumberdaya Perairan	1
Manajemen Sumberdaya Perikanan.....	2
BAB 2 PENGANTAR PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR.....	6
Pendahuluan.....	6
Kegiatan Belajar 1 Dasar dan Perkembang an Pengelolaan Sumber Daya Air di Indonesia.....	8
A. Air Sebagai Sumber Daya Alam Yang Terbatas.....	8
B. Wujud Dan Sifat Air.....	8
C. Dasar Pengelolaan Sumber Daya Air Di Indonesia	10
D. Beberapa Istilah Penting Dalam Pengelolaan Sumber Daya Air	14
Rangkuman	16
Tes Formatif 1	18
Kegiatan Belajar 2 Hidrologi, Neraca Air, dan Sistem Perairan	21
A. Hidrologi.....	21
B. Siklus Hidrologi.....	22
C. Proses Hidrologi	22
D. Pengukuran Aliran Air	25
E. Pengukuran Debit Sungai dengan <i>Current-Meter</i>	36
F. Neraca Air	39
G. Ekosistem Perairan	40
BAB 3 PERMASALAHAN DALAM PENGELOLAAN PERIKANAN DI INDONESIA	49
Pendahuluan.....	49
Kegiatan Belajar 1 Ruang Lingkup dan Identifikasi Masalah Penelitian pada Pengelolaan Perikanan.....	50

A. Ruang Lingkup Penelitian Pada Pengelolaan Perikanan.....	51
B. Identifikasi Masalah Penelitian Pada Pengelolaan Perikanan	52
Rangkuman.....	57
 Kegiatan Belajar 2 Identifikasi Permasalahan an Budidaya Perikanan dan Pengolahan Hasil Perikanan	58
A. Permasalahan Perikanan di Bidang Budidaya.....	59
B. Permasalahan Perikanan di Bidang Pengolahan.....	68
Rangkuman.....	74
❑ Tes Formatif 2.....	75
 Kegiatan Belajar 3 Identifikasi Permasalahan Penangkapan dan Sosial Ekonomi Perikanan	77
A. Identifikasi Permasalahan Penangkapan Dan Sosial Ekonomi Perikanan.....	77
B. Kasus Yang Terjadi Pada Penangkapan Dan Sosial Ekonomi Perikanan.....	84
Rangkuman.....	86
❑ Tes Formatif 3.....	87
 BAB 4 PENGERTIAN MANAJEMEN DAN ALASAN MENGAPA SUMBER DAYA PERIKANAN PERLU DIKELOLA	89
Pendahuluan.....	89
Kegiatan Belajar 1 Manajemen Perikanan dan Manfaat Sumber Daya Hayati Ikan.....	91
A. Pengertian Manajemen Sumber Daya Perikanan Dan Peristilahan Yang Dipakai Di Dalamnya.....	92
B. Manfaat Sumber Daya Ikan.....	100
C. Nilai Ekonomi Sumber Daya Ikan	104
Rangkuman.....	109
❑ Tes Formatif 1.....	110

Kegiatan Belajar 2 Perspektif tentang Kelimpahan Sumber Daya Ikan.....	111
A. Perspektif Terhadap Kelestarian Sumber Daya Ikan	111
B. Konsep Pengelolaan Sumber Daya Ikan	114
Rangkuman	118
❑ Tes Formatif 2	119
 Kegiatan Belajar 3 Keprihatinan tentang Keberlanjutan Perikanan.....	120
A. Konflik Dalam Kegiatan Perikanan Tangkap	120
B. Tren Kebijakan Perikanan Global	124
Rangkuman	131
❑ Tes Formatif 3	132
 BAB 5 RUANG LINGKUP , SEJARAH PERKEMBANGAN HIDRO BIOLOGI , DAN KELOMPOK BIOTA AIR.....	133
Pendahuluan.....	133
Kegiatan Belajar 1 Pengertian dan Ruang Lingkup Hidrobiologi.....	135
Rangkuman	143
❑ Tes Formatif 1	144
 Kegiatan Belajar 2 Sejarah Perkembangan Hidrobiologi.....	147
Rangkuman	152
❑ Tes Formatif 2	153
 Kegiatan Belajar 3 Kelompok Biota Air	156
A. Berdasarkan Kedudukannya Dalam Struktur Trofik	156
B. Menurut Cara Hidupnya.....	157
C. Menurut Rantai Makanan Di Perairan.....	159
D. Menurut Zona (Daerah/Wilayah) Atau Sub Habitat	161
Rangkuman	167
❑ Tes Formatif 3	168

BAB 6 MENGUKUR KUALITAS PERAIRAN DAN TINGKAT PENCEMARAN.....	171
Kegiatan Belajar 1 Analisis Kualitas Lingkungan Air	173
A. Pengertian Analisis Kualitas Air	173
B. Pentingnya Analisis Air	173
C. Persyaratan Kualitas Air Baku	174
D. Ciri-Ciri Air Tercemar Polusi	179
E. Sifat-Sifat Pencemaran Air	179
F. Macam-Macam Sumber Air yang Berpolutan	179
G. Usaha-Usaha Guna Mengatasi dan Mencegah	181
Kegiatan Belajar 2 Analisis Kualitas Lingkungan Udara	183
A. Pengertian Udara	183
B. Faktor yang Mempengaruhi Konsentrasi Gas di dalam Udara	184
C. Macam-macam Gas di udara	185
D. Tekanan Udara.....	187
E. Kegunaan Udara	188
F. Polusi Udara	188
G. Sumber Pencemar Udara.....	189
H. Bentuk-Bentuk Zat Pencemar di Udara	189
I. Dampak Polusi Udara pada Kesehatan	190
J. Dampak Udara Tercemar pada Atmosfer	191
Kegiatan Belajar 3 Analisis Kualitas Lingkungan Tanah.....	194
A. Pengertian Tanah.....	194
B. Kualitas Tanah	195
C. Pencemaran Tanah	196
D. Jenis-Jenis Pencemaran Tanah yang Terjadi di Tanah	197
E. Parameter Sifat Tanah	198

BAB 7 MENDUGA STOK IKAN	200
A. Batasan Stok	200
B. Parameter Stok	200
C. Stok dan Pengelolaan Perikanan Tangkap	202
D. Faktor Kondisi Allometris sebagai Penduga Unit Stok	203
E. Menguji Perbedaan Stok	203
F. Uji Beda Variabel Tidak Berpasangan (Unpaired Variables)	204
G. Pengujian faktor Kondisi allometris, b	205
Modul 8 MENYUSUN RENCANA PENGELOLAAN PERIKANAN (RPP)	207
A. Pendahuluan	207
B. Pengelolaan Perikanan	209
C. Model Pengelolaan	210
D. Pengaturan Penangkapan Ikan	212
E. Tindakan Teknis	213
F. Pengendalian Upaya Penangkapan (<i>Input Control</i>)	216
G. Pengendalian Hasil Tangkapan (<i>Output Control</i>)	218
H. Beberapa Pertimbangan	219
Modul 9 MENYUSUN SISTEM INFORMASI PERAIRAN, PERIKANAN DAN SUMBERDAYA PERAIRAN BERBASIS SPASIAL DAN TEMPORAL	221
A. Pendahuluan	221
B. Tinjauan Aksiologi Sistem Informasi Perikanan	223
C. Sistem Informasi	224
D. Pemanfaatan Sistem Informasi Dalam Pengelolaan Perikanan dan Perairan	227
E. Data dan Informasi Yang Diperlukan	229
Modul 10 RUANG LINGKUP KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN	233
Pendahuluan	233

Kegiatan Belajar 1 Konsep Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan	235
A. Konsep, Definisi, Dan Pengertian Konservasi	235
B. Konsep, Definisi, Pengertian Sumber Daya Alam Dan Lingkungan	238
C. Konsep, Definisi, Dan Pengertian Konservasi Sumber Daya Alam Dan Lingkungan.....	239
Rangkuman.....	243
❑ Tes Formatif 1.....	244
 Kegiatan Belajar 2 Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingku ngan dalam Konteks Perencanaan Wilayah	246
A. Peranan Konservasi Sumber Daya Alam Dan Lingkungan Dalam Perencanaan Wilayah	247
B. Potensi Sumber Daya Alam Dan Lingkungan Dalam Konteks Perencanaan 249	
C. Strategi Konservasi Alam Indonesia	252
D. Konservasi Sdal Dan Perencanaan Pembangunan Berkelanjutan	252
Rangkuman.....	259
❑ Tes Formatif 2.....	260
 DAFTAR PUSTAKA.....	264
GLOSARIUM.....	271

BAB 1

PENGERTIAN DAN KONSEP MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Perbedaan Manajemen Sumberdaya Perairan dan
Manajemen Sumberdaya Perikanan

Manajemen Sumberdaya Perairan

Sumberdaya perairan merupakan segala potensi yang ada dalam lingkungan perairan baik perairan umum maupun perairan laut. Pengelolaan sumberdaya perairan adalah upaya pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya dan lingkungan perairan secara optimal sesuai dengan daya dukung lingkungan perairan secara berkelanjutan dalam rangka mempertahankan kelestarian sumberdaya perairan.

Undang-Undang RI No 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, menyebutkan bahwa penyelenggaraan kehutanan yang bertujuan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat adalah dengan meningkatkan daya dukung Daerah Aliran Sungai (DAS) dan mempertahankan kecukupan hutan minimal 30% dari luas DAS dengan sebaran proporsional. Sedangkan yang dimaksud dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) didefinisikan sebagai suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (UU No 7 tahun 2004 tentang Sumberdaya Air).

Berdasarkan pengertian dari definisi tersebut maka DAS merupakan suatu wilayah daratan atau lahan yang mempunyai komponen topografi, batuan, tanah, vegetasi, air, sungai, iklim, hewan, manusia dan aktivitasnya yang berada pada, di bawah, dan di atas tanah. Sekalipun definisi atau pengertian DAS sama pada beberapa Peraturan Perundangan yang berbeda (Kehutanan dan Sumberdaya Air), namun implementasi dan pengejawantahannya dalam Pengelolaan DAS belum sama; sekaligus ini menjadi masalah pertama yang harus dituntaskan agar platform dan mainframe setiap kementerian, instansi, dan lembaga lainnya menjadi sama. Pengelolaan DAS adalah upaya dalam mengelola hubungan timbal balik antar sumberdaya alam terutama vegetasi, tanah dan air dengan sumberdaya manusia di DAS dan segala aktivitasnya untuk mendapatkan manfaat ekonomi dan jasa lingkungan bagi kepentingan pembangunan dan kelestarian ekosistem DAS.

Pengelolaan DAS pada prinsipnya adalah pengaturan tata guna lahan atau optimalisasi penggunaan lahan untuk berbagai kepentingan secara rasional serta praktek lainnya yang ramah lingkungan sehingga dapat dinilai dengan indikator kunci (ultimate indicator) kuantitas, kualitas dan kontinuitas aliran sungai pada titik pengeluaran (outlet) DAS. Jadi salah satu karakteristik suatu DAS adalah adanya keterkaitan biofisik antara daerah hulu dengan daerah hilir melalui daur hidrologi.

Manajemen Sumberdaya Perikanan

Kebijakan pengembangan kawasan pesisir yang telah dilaksanakan sejak pemerintah orde baru juga terindikasi masih bersifat parsial dan direncanakan dari atas (*top down*). Hal ini dapat terlihat dari berbagai program pembangunan pesisir yang hanya mementingkan beberapa aspek saja dan belum terpadu, sehingga seringkali kurang atau bahkan tidak mencerminkan kepentingan dan kebutuhan masyarakat lokal. Boleh dikatakan bahwa strategi pembangunan pesisir selama ini masih belum berdasarkan sistem pembangunan partisipatif dan kurang mendayagunakan potensi masyarakat secara terpadu, dengan demikian kebijakan tersebut tidak dapat dinikmati oleh masyarakat yang membutuhkannya sehingga sebagian besar masyarakat nelayan masih hidup dalam keadaan miskin.

Pengelolaan sumberdaya perikanan (*fisheries management*) merupakan upaya penting dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan dalam bentuk pengelolaan dengan pemeliharaan ikan untuk mendapatkan hasil yang optimum dan dalam menjaga kesinambungan sumberdaya (*sustainability*). Hal ini dimaksudkan agar tidak hanya generasi sekarang yang dapat menikmati kekayaan sumberdaya, tetapi juga generasi mendatang.

Sumberdaya perikanan sering dikemukakan sebagai wadah bersama (*common pool resources*) yaitu sumberdaya yang berada pada suatu wadah atau ekosistem dimana penangkapan ikan dilakukan secara bersama-sama. Sebagai suatu wadah bersama, sumberdaya perikanan memiliki sifat-sifat *interkoneksitas*, *indivisibilitas* dan *substraktibilitas*. Sifat *interkoneksitas* artinya bahwa sumberdaya perikanan memiliki saling keterkaitan antara suatu komponen, seperti antara jenis ikan serta antara ikan dengan lingkungannya. Sifat *indivisibilitas* artinya bahwa sumberdaya perikanan tidak mudah dibagi-dibagi menjadi bagian atau milik wilayah perairan tertentu. Sifat ini muncul karena ikan melakukan migrasi antar wilayah dan tidak bisa dibatasi pergerakannya dalam suatu ekosistem alam. Sifat *substraktibilitas* artinya bahwa sumberdaya ikan bila diambil oleh orang tertentu pada waktu tertentu akan mempengaruhi keberadaan dan ketersediaan ikan bagi orang lain di waktu yang lain.

Pengelolaan perikanan di wilayah perairan Indonesia tidak terlepas dari peraturan-peraturan yang berlaku baik berbentuk undang-undang maupun peraturan pemerintah dan keputusan menteri, dan juga peraturan-peraturan yang bersifat internasional. UU Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perikanan Pasal 1 menyatakan bahwa pengelolaan perikanan adalah semua upaya termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumberdaya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati. Pada Pasal 2 dinyatakan bahwa pengelolaan perikanan dilakukan berdasarkan asas manfaat, keadilan, kemitraan, pemerataan, keterpaduan, keterbukaan, efisiensi dan kelestarian yang berkelanjutan. Tujuan pengelolaan perikanan tercantum pada Pasal 3, yaitu (1) meningkatkan taraf hidup nelayan kecil dan pembudidaya ikan kecil, (2) meningkatkan penerimaan dan devisa negara, (3) mendorong perluasan dan kesempatan kerja, (4) meningkatkan ketersediaan dan konsumsi sumber protein ikan, (5) mengoptimalkan pengelolaan sumber daya ikan, (6) meningkatkan produktivitas, mutu, nilai tambah dan daya saing, (7) meningkatkan ketersediaan bahan baku untuk industri pengolahan ikan, (8) mencapai pemanfaatan sumber daya ikan, lahan pembudidayaan ikan, dan lingkungan sumber daya ikan secara optimal, serta (9) menjamin kelestarian sumber daya ikan, lahan pembudidayaan ikan dan tata ruang.

Pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dibagi dalam dua kelompok besar yaitu (1) *res communes* atau properti bersama, atau ada yang memiliki, dan (2) *res nullius* atau tanpa pemilik. Rezim sumberdaya yang dimiliki bersama (*res communes*) dapat dibagi menjadi : (1) dimiliki oleh semua orang sehingga pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya tersebut terbuka bagi setiap orang, (2) dimiliki oleh atau property masyarakat tertentu yang jelas batas-batasnya dan karena itu sumberdaya hanya terbuka bagi masyarakat itu dan tertutup bagi masyarakat lain, (3) properti pemerintah yang berarti bahwa hak-hak pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya tersebut ada di tangan pemerintah yang dapat saja dialihkan kepada masyarakat, dan (4) properti swasta dimana swasta selaku perusahaan atau individu memiliki hak pemanfaatan dan pengelolaan. Rezim sumberdaya perikanan tanpa pemilik (*res nullius*) artinya bahwa sumberdaya tidak dimiliki oleh siapapun. Rezim ini bisa berupa *de-facto* atau *de-jure* tanpa pemilik. *De-facto* tanpa pemilik artinya rezim tersebut secara *de-jure* memang dimiliki namun aturan-aturan yang mendasarinya tidak efektif sehingga akhirnya sumberdaya tersebut dalam kenyataannya seperti tanpa pemilik. *De-jure* artinya kondisi dimana ada sistem yang mendeklarasikan bahwa sumberdaya tersebut memang tidak dimiliki oleh siapapun.

Pengelolaan sumberdaya perikanan memerlukan rencana yang baik yang harus disetujui dan didukung oleh segenap dari mereka yang terlibat dan yang berkepentingan, yakni para *stakeholders* (pemangku kepentingan). Dengan melibatkan seluruh *stakeholders* maka kewajiban dan tanggung jawab mereka terhadap pemanfaatan dan pengelolaan jangka panjang atas sumberdaya ikan dan ekosistemnya dapat ditingkatkan.

Dalam kasus perikanan, Ruddle (1999) diacu dalam Satria (2009) mengidentifikasi unsur-unsur tata pengelolaan sebagai berikut:

- a. Batas wilayah: ada kejelasan batas wilayah yang kriterianya adalah mengandung sumberdaya yang bernilai bagi masyarakat.
- b. Aturan: berisi hal-hal yang diperbolehkan dan yang dilarang. Dalam dunia perikanan, aturan tersebut biasanya mencakup kapan, dimana, bagaimana, dan siapa yang boleh menangkap.
- c. Hak: pengertian hak bisa mengacu kepada seperangkat hak kepemilikan.
- d. Pemegang Otoritas: merupakan organisasi atau lembaga yang dibentuk masyarakat yang bersifat formal maupun informal untuk kepentingan mekanisme pengambilan keputusan. Ada pengurus dan susunan disesuaikan dengan kondisi.
- e. Sanksi: untuk menegakkan aturan diperlukan sanksi sehingga berlakunya sanksi merupakan indikator berjalan tidaknya suatu aturan. Ada beberapa tipe sanksi: sanksi sosial (seperti dipermalukan atau dikucilkan masyarakat), sanksi ekonomi (denda, penyitaan barang), sanksi moral (melalui mekanisme pengadilan formal) dan sanksi fisik (pemukulan).
- f. Pemantauan dan evaluasi oleh masyarakat secara sukarela dan bergilir yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan.

Manajemen sumberdaya air adalah aktivitas merencanakan, mengembangkan, mendistribusikan, dan mengelola pengguna [sumberdaya air](#) secara optimal. Manajemen sumber daya air adalah sub-bagian dari [manajemen siklus air](#). Dalam kondisi yang ideal, perencanaan manajemen sumberdaya air memperhatikan semua kebutuhan air dan mengalokasikan air berbasis kesetaraan yang memuaskan semua pengguna air. Secara praktik, hal ini jarang terjadi.

Salah satu masalah utama dari manajemen berbasis air adalah keberlanjutan dari alokasi sumber daya air sekarang dan pada masa depan. Karena air menjadi langka sehingga pengelolaan menjadi sebuah kepentingan yang terus tumbuh. Mencari keseimbangan antara yang dibutuhkan manusia dan yang dibutuhkan lingkungan

menjadi tahap awal dari manajemen sumber daya air. Usaha menemukan sistem sumber daya air tawar yan berkelanjutan telah dilakukan pada skala nasional di berbagai negara pada seperti Australia.

BAB 2

PENGANTAR PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

Pendahuluan

Sumber daya air merupakan salah satu sumber daya alam yang vital baik untuk kehidupan flora, fauna, dan manusia di muka bumi maupun untuk kebutuhan manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari di berbagai sektor kehidupan. Sebagai sumber daya alam maka kegiatan pengelolaan sumber daya air menjadi penting agar yang membutuhkan air dapat mendapatkan akses yang sama baik dalam memenuhi kebutuhan pokoknya untuk air minum dan sanitasi, maupun untuk memenuhi kebutuhan penghidupannya sebagai petani untuk mengairi tanamannya serta untuk memproduksi berbagai produk seperti deterjen, kain, dan produk lainnya yang proses produksinya memerlukan air. Oleh karena banyak yang membutuhkan air maka bukan tidak mungkin air di muka bumi ini akan tidak mencukupi karena keberadaannya terbatas.

Selain keberadaan air di bumi terbatas, sebenarnya penyebarannya di muka bumi ini juga tidak merata, seperti daerah kering dan gurun pasir jumlah air lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah air di daerah hutan hujan tropis, seperti di daerah hutan pulau Sumatra atau di daerah Amazona di Benua Amerika Selatan. Di Indonesia bagian timur, khususnya di Provinsi Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Maluku, dan Maluku Utara mempunyai jumlah air yang lebih sedikit dibandingkan dengan di Pulau Jawa maupun Sumatra, bahkan di suatu wilayah, yang dikenal sebagai daerah bayang-bayang hujan akan mempunyai jumlah ketersediaan air lebih sedikit dibandingkan dengan daerah yang membayangnya. Biasanya daerah bayang-bayang hujan dibatasi oleh gunung yang menerima hujan dari angin basah, dan setelah terjadi hujan, angin akan terus bertiup, tetapi sampai di balik gunung tersebut sudah menjadi angin kering, dan tidak dapat menjadi hujan di daerah ini, maka disebutlah sebagai daerah bayang-bayang hujan.

Selain tidak merata dari sisi lokasi atau spasial, dipandang dari segi temporal atau penyebaran waktu selama satu tahun juga tidak merata. Sebagai contoh, di daerah yang beriklim monsoon tropis akan mengalami dua musim dalam setahun, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pada daerah ini, selama musim penghujan akan terjadi hari hujan yang cukup banyak dalam sebulan sehingga musim hujan memberikan air. Sebaliknya, selama musim kemarau akan jarang terjadi hujan atau

bahkan tidak pernah terjadi hujan dalam sebulan sehingga tidak cukup tersedia air maka di mana- mana di wilayah musim kemarau ini terjadi kekurangan air.

Dengan memperhatikan perubahan-perubahan tersebut maka dalam modul ini akan dijelaskan bagaimana air itu menjadi sumberdaya yang sangat penting dalam kehidupan manusia di dunia serta bagaimana keberadaan air dan penyebarannya di muka bumi.