

**IDENTIFIKASI JASA EKOSISTEM
HEALING FOREST DI HUTAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN,
KECAMATAN CENRANA, KABUPATEN MAROS**

**Oleh:
GUNAWAN
M01171051**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI JASA EKOSISTEM *HEALING FOREST*
DI HUTAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS HASANUDDIN,
KECAMATAN CENRANA, KABUPATEN MAROS**

**GUNAWAN
M011171051**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 02 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Asrianny, S.Hut., M.Si
NIP. 19760514200801 2 009


Ir. Nasri, S.Hut., M.Hut., IPM
NIP. 19880620202107 3 001

Ketua Program Studi,


Dr. Forest Muhammad Alif K.S. S.Hut
NIP. 197990831200812 1 002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gunawan
NIM : M011171051
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Identifikasi Jasa Ekosistem *Healing Forest* di Hutan Pendidikan
Universitas Hasanuddin, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 02 Maret 2022

Yang menyatakan



Gunawan

ABSTRAK

Gunawan (M011171051). Identifikasi Jasa Ekosistem *Healing Forest* di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros di bawah Bimbingan Asrianny dan Nasri.

Hutan memiliki manfaat yang sangat besar bagi makhluk hidup khususnya manusia, dalam hal ini hutan dapat digunakan sebagai media untuk pengurangan stres yang terjadi pada manusia serta dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit berbahaya. Maka dari itu hutan dapat dijadikan sarana dalam pengobatan secara alami. Istilah dari pengobatan atau terapi yang dilakukan dengan memanfaatkan fungsi hutan itu sendiri disebut dengan istilah *healing forest*. Istilah *healing forest* merupakan hal yang baru di Indonesia, hal ini dikarenakan penelitian atau riset tentang hal tersebut masih baru. Salah satu kawasan hutan yang berpeluang untuk dijadikan kawasan *healing forest* adalah Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin yang terletak di Kab Maros Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jasa ekosistem yang dapat dijadikan spot *healing forest* di Hutan Pendidikan Unhas, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros. Penelitian ini berguna sebagai bahan informasi mengenai jasa ekosistem *healing forest* di Hutan Pendidikan Unhas, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Maret 2021. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah parameter faktor fisik mikroklimat, Kerapatan vegetasi dan kelas lereng lokasi penelitian. Parameter kerapatan vegetasi dianalisis dengan analisis NDVI memanfaatkan Citra Sentinel-2A. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa 1264 Ha dari keseluruhan luas Hutan Pendidikan Unhas masuk kategori sesuai untuk pengembangan *healing forest*. Adapun luas hutan pendidikan unhas yang termasuk kategori sangat sesuai untuk *healing forest* adalah seluas 23 Ha. Kawasan tersebut tersebar di 16 lokasi dengan luas masing-lokasi yang bervariasi antara 0.1 Ha hingga 3.1 Ha.

Kata Kunci : Analisis Vegetasi, *Healing Forest*, Hutan Pendidikan, Mikroklimat, NDVI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Jasa Ekosistem *Healing Forest* di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang skripsi, Jurusan kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini, selalu ada hambatan yang penulis alami. Namun, berkat bantuan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Ibu **Dr. Asrianny, S.Hut., M.Si** selaku pembimbing satu yang selalu memberikan bimbingan, arahan, semangat, dan meluangkan waktunya untuk membantu dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak **Ir. Nasri, S.Hut., M.Hut., IPM** selaku pembimbing dua yang selalu memberikan saran, semangat dan dorongan, serta selalu memberikan bimbingan selama penulis menyelesaikan studi di Jurusan Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Ibu **Dr. Siti Halimah Larekeng, MP** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Samuel A. Paembonan** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta masukan untuk penyusunan skripsi ini.
4. Staf dosen yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama mengikuti studi dan seluruh Staf Administrasi Fakultas Kehutanan atas bantuannya.
5. Teman seperjuangan **A. Anisa, Misnawati Gemar, Chairunnisa Nur Fitra, Andi Tenri Gatrindah, Yogyanda, Muh. Ilham Basmar, Dwiki Junior, Muh. Afdal, Trisia Praptaningtyas, Jabal Nurrahman, Gusti Ayu Widya, dan Syamsul Rahmat** yang telah membantu dalam proses bimbingan dan penelitian di lapangan.

6. Sahabat-sahabat terkasih **Nanda, Gusti, Anisa, Misna, Siska, Irene, Rahma, Arpin dan Anto** yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini. Serta segala suka maupun duka selama menempuh pendidikan mulai dari MABA sampai menjadi mahasiswa tingkat akhir
7. Teman-teman Laboratorium Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Teman – teman **Fraxinus** yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
9. Semua teman - teman atau pihak - pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Terkhusus, penulis menghaturkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada almarhum Ayahanda Waras Rasyid dan kepada Ibunda Suryati atas segala doa, kasih sayang, perhatian, pengorbanan dan motivasi dalam mendidik dan membesarkan penulis, serta Saudara tercinta Ismulyanti dan Isgunandar terima kasih atas motivasi, perhatian dan dukungan yang diberikan. Semoga dihari esok, penulis kelak menjadi anak yang membanggakan untuk keluarga tercinta.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan skripsi ini, tetapi Alhamdulillah dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik dan semoga Allah SWT. senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Healing Forest</i>	4
2.2 Ekosistem	9
2.3 Hutan Pendidikan Unhas	13
III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3 Metode Pengumpulan Data	16
3.3.1 Observasi Lokasi Penelitian	16
3.3.2 Variabel yang Diamati.....	16
3.3.3 Pengambilan Data Lapangan	16
3.4 Analisis Data	18
3.4.1 Parameter Fisik Mikroklimat.....	18
3.4.2 Kerapatan Vegetasi.....	18
3.4.3 Penentuan Spot <i>Healing Forest</i>	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Kelereng Hutan Pendidikan Unhas.....	21

4.2 Aksesibilitas Hutan Pendidikan Unhas	22
4.3 Kelas Kerapatan Vegetasi Hutan Pendidikan Unhas.....	23
4.4 Suhu Hutan Pendidikan Unhas	30
4.5 Intensitas Cahaya Hutan Pendidikan Unhas.....	33
4.6 Kelembaban Udara Hutan Pendidikan Unhas	34
4.7 Kesesuaian Spot <i>Healing Forest</i>	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Model <i>Tally Sheet</i> Pengukuran Fisik Mikroklimat Lokasi	17
Tabel 2.	Model <i>Tally Sheet</i> Analisis Kerapatan Vegetasi.....	18
Tabel 3.	Kriteria Tingkat Kerapatan Tajuk.....	19
Tabel 4.	Matriks Kesesuaian Untuk Spot <i>Healing Forest</i>	20
Tabel 5.	Persentase Luas Areal dari Tiap Kelas Lereng di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.....	21
Tabel 6.	Persentase Luas Tingkat Kerapatan Vegetasi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.....	24
Tabel 7.	Tumbuhan Habitus Pohon pada Kerapatan Sangat Baik	25
Tabel 8.	Tumbuhan Habitus Herba pada Kerapatan Sangat Baik.....	26
Tabel 9.	Tumbuhan Habitus Pohon pada Kerapatan Baik	26
Tabel 10.	Tumbuhan Habitus Herba pada Kerapatan Baik	27
Tabel 11.	Tumbuhan Habitus Pohon pada Kerapatan Sedang.....	28
Tabel 12.	Tumbuhan Habitus Herba pada Kerapatan Sedang	28
Tabel 13.	Tumbuhan Habitus Pohon pada Kerapatan Buruk	29
Tabel 14.	Tumbuhan Habitus Herba pada Kerapatan Buruk	29
Tabel 15.	Tumbuhan Habitus Pohon pada Kerapatan Sangat Buruk.....	29
Tabel 16.	Tumbuhan Habitus Herba pada Kerapatan Sangat Buruk	30
Tabel 17.	Total Rata-Rata Suhu Rentan Pukul 06:00 WITA Pagi dan Pukul 09:00 WITA Pagi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	31
Tabel 18.	Total Rata-Rata Intensitas Cahaya Rentan Pukul 06:00 WITA Pagi dan Pukul 09:00 WITA Pagi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin ..	33
Tabel 19.	Total Rata-Rata Kelembaban Udara Rentan Pukul 06:00 WITA Pagi dan Pukul 09:00 WITA Pagi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	35
Tabel 20.	Kesesuaian Spot <i>Healing Forest</i> Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Administrasi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	15
Gambar 2.	Peta Kelerengan Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	21
Gambar 3.	Peta Aksesibilitas Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	23
Gambar 4.	Peta Kerapatan Vegetasi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	24
Gambar 5.	Peta Rata-Rata Suhu Rentan Pukul 06:00 WITA Pagi dan 09:00 WITA Pagi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	32
Gambar 6.	Peta Rata-Rata Intensitas Cahaya Rentan Pukul 06:00 WITA Pagi dan 09:00 WITA Pagi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	34
Gambar 7.	Peta Rata-Rata Kelembaban Udara Rentan Pukul 06:00 WITA Pagi dan 09:00 WITA Pagi Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin	35
Gambar 8.	Peta Kesesuaian Spot <i>Healing Forest</i> Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Lampiran
Lampiran 1.	Tabel data hasil pengukuran karakteristik vegetasi di lapangan	42
Lampiran 2.	Tabel data pengukuran faktor fisik mikroklimat di lapangan	52
Lampiran 3.	Peta Jarak Aksesibilitas Hutan Pendidikan Unhas	53
Lampiran 4.	Peta 16 Titik Sampel Lokasi Pengukuran di Lapangan.....	55
Lampiran 5.	Dokumentasi.....	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan memiliki manfaat yang sangat besar bagi makhluk hidup, salah satunya yaitu sebagai penghasil oksigen yang berguna untuk keberlangsungan hidup. Selain itu hutan juga merupakan tempat terjadinya interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya atau biasa disebut dengan ekosistem hutan. Dewasa ini hutan memiliki manfaat yang sangat besar bagi makhluk hidup khususnya manusia, dalam hal ini hutan dapat digunakan sebagai media untuk pengurangan stress yang terjadi pada manusia serta dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit berbahaya. Kualitas udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Berbagai kegiatan antara lain industri dan transportasi merupakan kontributor terbesar dari polusi udara yang dibuang ke udara bebas. Polusi akibat gas buang kendaraan bermotor saat terjadi kemacetan dapat menurunkan kapasitas darah untuk membawa oksigen ke otak sehingga melemahkan kemampuan berpikir, memperberat penyakit jantung dan pernapasan disertai sakit kepala (pusing). Dampak ini dirasakan oleh orang dewasa maupun anak (Kumaat, 2012). Berdasarkan hal tersebut manusia membutuhkan udara segar (oksigen) yang dihasilkan oleh hutan sebagai media penyembuhan atau sarana meditasi pengurangan tingkat stres

Sudah diketahui bahwa lingkungan hutan memiliki pengaruh yang menguntungkan pada tubuh dan pikiran manusia. Maka dari itu hutan dapat dijadikan sarana dalam pengobatan secara alami. Istilah dari pengobatan atau terapi yang dilakukan dengan memanfaatkan fungsi hutan itu sendiri disebut dengan istilah *healing forest*. Dalam hal ini, terapi hutan dapat menjadi sarana yang digunakan dalam terapi tambahan penyakit Chronic Heart Failure (CHF) atau penyakit gagal jantung dan beberapa penyakit kronik lainnya (Dong et al, 2018). Selain itu *healing forest* juga dapat mengatasi dan mengurangi stres yang dirasakan oleh seseorang. Diketahui bahwa stres dapat mengakibatkan munculnya berbagai penyakit kronis lainnya seperti tekanan darah tinggi, stroke,

kecemasan yang meningkat, gangguan pencernaan dan hati serta penurunan metabolisme tubuh jika tidak ditangani secepatnya (Ramdan, 2020).

Istilah *healing forest* merupakan hal yang baru di Indonesia, hal ini dikarenakan penelitian atau riset tentang hal tersebut masih baru. Dalam hal ini baru pertama kali dilakukan oleh Dr. Hikmat Ramdan yang merupakan dosen dari Universitas ITB. Penelitian ini mencakup 5 kawasan hutan di Kota Bandung, dari 5 kawasan tersebut hanya 1 diantaranya yang sangat sesuai untuk dijadikan kawasan *healing forest*, yaitu kawasan Puncak Bintang di Kota Bandung. Hal tersebut dikarenakan kawasan tersebut memenuhi 7 parameter yang dijadikan acuan untuk menentukan sebuah kawasan dapat dijadikan sebagai areal *healing forest*. Ketujuh parameter yang dimaksud adalah suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, tingkat kebisingan, kemiringan lahan dan kerapatan vegetasi atau indeks vegetasi.

Salah satu kawasan hutan yang berpeluang untuk dijadikan kawasan *healing forest* adalah Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin yang terletak di Kabupaten Maros Prov. Sulawesi Selatan. Secara topografi kawasan hutan pendidikan terdiri atas daerah landai sampai bergunung dengan ketinggian antara 300 – 800 mdpl (Fakultas Kehutanan Unhas, 2017). Hutan Pendidikan Unhas memiliki ekosistem berupa pepohonan yang berusia 50 tahun yang dimana menurut Sudrajat (2020) menyatakan bahwa, beberapa pohon yang telah berusia 50 tahun dapat menghasilkan oksigen yang melimpah, mengontrol polusi udara dan mengontrol siklus hidrologi. Berdasarkan karakteristiknya, maka Hutan Pendidikan Unhas berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan *healing forest*, dan lebih lanjut dapat memberikan kenyamanan serta dampak kesehatan yang dapat dinikmati oleh pengunjung hingga fungsi jasa ekosistem semakin meningkat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan agar dapat membantu dalam upaya penentuan spot *healing forest* di Hutan Pendidikan Unhas sehingga diharapkan dapat memberikan informasi bagi pengelola untuk upaya peningkatan dan pengembangan Hutan Pendidikan Unhas khususnya dalam pemanfaatan jasa ekosistem.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jasa ekosistem yang dapat dijadikan spot *healing forest* di Hutan Pendidikan Unhas, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi mengenai jasa ekosistem *healing forest* di Hutan Pendidikan Unhas, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Healing Forest*

Healing forest merupakan istilah yang biasa disebut dengan terapi hutan yang digunakan sebagai media penyembuhan secara alami dengan memanfaatkan fungsi ekologis dari suatu ekosistem hutan. Sistem pengobatan ini dilakukan dengan memperbanyak menghirup udara padat yang dihasilkan oleh hutan, yang dimana dengan menghirup udara segar tersebut dapat memberikan banyak manfaat bagi tubuh manusia seperti menurunkan rasa stres dan dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Selain memanfaatkan udara segar yang dihasilkan dari ekosistem hutan terapi ini juga memanfaatkan kondisi lingkungan hutan yang tenang dan segar yang dapat memberikan dampak ketenangan bagi jiwa dan pikiran seseorang (Sudrajat, 2020).

Suatu kawasan dapat dikategorikan sebagai areal *healing forest* jika di dalamnya terdapat pohon-pohon yang berusia hingga 50 tahun. Karena pohon yang berusia hingga 50 tahun diketahui dapat menghasilkan oksigen yang sangat berlimpah dan memiliki pengaruh yang besar di dalam ekosistem itu sendiri seperti dapat mengontrol polusi udara serta mengontrol siklus hidrologi yang berlangsung di suatu ekosistem (Sudrajat, 2020). Selain itu menurut Ramdan (2020), terdapat tujuh parameter yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan suatu areal sebagai spot *healing forest* yaitu dengan temperatur yang berkisar 22-24°C, kelembaban udara yang berkisar 45% - 60%, kecepatan angin dengan kisaran <1 m/s, intensitas cahaya dengan kisaran 300 – 500 lux, kebisingan <40, kemiringan lahan 7% pada tiap jarak 9 meter serta indeks vegetasi atau kerapatan vegetasi yang berkisar 70%-100 %.

Menetap di lingkungan yang dekat dengan area hijau sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Dalam sebuah penelitian besar di Belanda yang melibatkan lebih dari 250.000 orang, tinggal dekat ruang hijau termasuk pohon sangat terkait dengan kesehatan secara keseluruhan. manfaat terbesar dapat dirasakan bagi orang-orang yang paling rentan seperti orang tua dan remaja. Hidup dengan lingkungan yang banyak pohon mengurangi risiko lebih dari

selusin penyakit, Sesuatu yang paling signifikan adalah dapat mengurangi kecemasan dan depresi. Sebuah studi di Australia menemukan bahwa orang yang tinggal di lingkungan yang sangat hijau dilaporkan 40% –60% peluang lebih baik untuk menjadi sehat dari pada mereka yang hidup di lingkungan kurang hijau. Berikut adalah selusin manfaat yang diberikan oleh pohon dalam meningkatkan kesehatan manusia (Kemper, 2019):

1. Pohon Menawarkan Makanan Bergizi - Buah, Kacang-Kacangan, Dan Minyak Sehat

Pohon adalah sumber dari banyak buah-buahan segar, kaya akan antioksidan, serat (yang memodulasi kolesterol dan meningkatkan kesehatan usus), energi, vitamin dan mineral. Buah segar sangat menyehatkan, sebagian besar organisasi medis terkenal seperti American Heart Association (AHA) dan American Cancer Society (ACS) merekomendasikan asupan 2-3 porsi buah-buahan segar setiap hari untuk mencegah penyakit jantung dan kanker.

Beberapa buah-buahan, seperti zaitun dan kelapa, menyediakan manfaat yang sangat berpengaruh terhadap tubuh manusia seperti lemak sehat atau minyak yang melawan peradangan dan meningkatkan fungsi optimal jantung, pembuluh darah, dan otak. Kacang dianggap sebagai bagian penting dari diet Mediteran yang sehat. Meskipun sebagian kecil orang alergi terhadap jenis kacang tertentu, tapi lebih dari 90% orang tidak alergi dan dalam melakukan diet lebih baik dengan memperbanyak konsumsi kacang. Pohon juga merupakan sumber kacang. Kacang pohon adalah sumber lemak yang baik, serat dan tumbuhan tak jenuh tunggal dan tak jenuh ganda yang sehat. Kacang juga merupakan sterol yang membantu mengurangi kolesterol, vitamin B, Vitamin E, asam amino (seperti arginin yang membantu menjaga pembuluh darah elastis dan sehat), dan mineral seperti magnesium, kalsium, besi, seng, kalium, dan selenium. Makan sekitar 30 g kacang setiap hari dapat mengurangi risiko tipe 2 diabetes sebesar 30% dan penyakit jantung sebesar 30% -50% dan mengurangi risiko kematian karena penyakit jantung sebesar 20%.

2. Pohon Merupakan Sumber Dari Beberapa Obat-Obatan

Salah satu contoh paling terkenal adalah kulit pohon willow putih, yang mengandung salisin, yang dapat diubah menjadi asam salisilat, dan kemudian

asam asetil-salisilat atau aspirin. Contoh lain yang terkenal adalah kulit Peru Cinchona, sumber kina awalnya digunakan untuk mengobati malaria. Minyak daun pohon kayu putih digunakan dalam aromaterapi dan sebagai antimikroba topikal dan antiseptik. Beberapa buah pohon, seperti elderberry, juga digunakan secara medis, untuk membantu melawan infeksi virus.

Minyak pohon teh Australia memiliki efek antibiotik dan antijamur yang kuat, dan digunakan dalam banyak produk non-resep untuk mengobati jerawat juga dalam bentuk yang lebih manjur untuk mengobati infeksi serius seperti pneumonia. Bahkan setelah mereka mati, pohon yang membusuk berfungsi sebagai inang bagi beberapa jamur yang digunakan di Indonesia, obat-obatan tradisional Asia, seperti Reishi (spesies *Ganoderma*), *Agaricus brasiliensis*, *Trametes versicolor*, shitake, maitake, dan lainnya. Selain itu pohon juga membantu meningkatkan iklim dan lingkungan serta kesehatan manusia dalam beberapa cara tertentu.

3. Pohon membantu dalam mendinginkan udara, mengurangi resiko paparan panas yang berlebihan

Pendinginan lokal sangat penting saat perubahan iklim berlangsung, khususnya di daerah perkotaan yang cenderung memerangkap panas. Pemanfaatan dari pohon-pohon merupakan kontribusi utama untuk mengurangi dampak panas yang ditimbulkan akibat aktivitas perkotaan. Banyak kota yang sedang berusaha untuk memulihkan areal perkotaan dengan menanam beberapa jenis pohon untuk membantu menjaga kota tetap nyaman dan mengurangi kebutuhan akan pendingin udara. Rata-rata suhu ketika berada di bawah pohon adalah berkisar antara 2-4 derajat lebih dingin dari naungan lainnya. Pendinginan dari pohon membantu mengurangi risiko serangan panas, terutama pada yang rentan terkena penyakit seperti orang tua dan anak-anak. Dibutuhkan upaya-upaya yang dilakukan oleh setiap kota agar mengurangi dampak dari paparan panas yang terjadi dengan melakukan penanaman pohon disekitar wilayah perkotaan yang membutuhkan naungan dan telah tidak ditemukan pepohonan satupun.

4. Pohon menghasilkan oksigen yang dibutuhkan oleh manusia

Pohon bergantung pada proses fotosintesis untuk hidup dan tumbuh. Selama proses fotosintesis, pohon menyerap karbon dioksida dan air, dan menggunakan

pigmen hijau klorofil, mengubahnya menjadi energi kimia dan melepaskan oksigen yang merupakan produk lain dari proses fotosintesis yang terjadi pada sebuah pohon. Diperkirakan bahwa jumlah oksigen yang dihasilkan oleh satu hektar pohon setiap tahun sama dengan jumlah oksigen yang dikonsumsi oleh 18 orang.

5. Pohon meningkatkan tekanan darah dan mengurangi stress

Pohon sangat bermanfaat, pada tahun 1982 Kementerian Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Jepang menciptakan istilah untuk dampak terhadap kesehatan dari menghabiskan waktu di hutan yaitu *shinrin-yoku* atau "mandi hutan". Studi di seluruh Jepang telah menunjukkan bahwa hanya dengan menghabiskan waktu 15-30 menit berjalan atau beristirahat di hutan membantu menurunkan kadar hormon stres, tekanan darah tinggi, dan detak jantung. Analisis terbaru dari lebih 20 studi menunjukkan bahwa mandi hutan secara signifikan mengurangi tekanan darah tinggi. Sebuah penelitian di Jerman mengkonfirmasi manfaat dari pohon dapat pada mengatur tekanan darah pada anak-anak.

6. Pohon meningkatkan gula darah pada penderita diabetes

Dalam penelitian lain, mandi di hutan membantu menurunkan kadar gula darah orang dewasa dengan diabetes. Gula darah turun rata-rata dari 179 mg/dL menjadi 108 mg/dL setelah berjalan berulang-ulang menurunkan gula darah rata-rata dari waktu ke waktu, mengurangi kadar Hemoglobin A1C secara signifikan.

7. Pohon meningkatkan sistem kekebalan tubuh

Pohon menciptakan senyawa yang disebut *phytoncides*, bahan kimia yang dikeluarkan tanaman untuk melindungi diri dari bakteri, jamur, dan serangga. Ketika manusia menghirup *phytoncides*, tubuh akan meningkatkan jumlah dan aktivitas sel pembunuh alami yaitu sel darah putih yang melindungi tubuh manusia dari virus dan tumor. *Shinrin-yoku* (mandi hutan) meningkatkan aktivitas pembunuh alami dan memproduksi lebih banyak protein anti-kanker. Lebih dari 100.000 wanita yang tinggal di lingkungan paling hijau memiliki risiko kematian 12% lebih rendah dibandingkan yang berada di wilayah perkotaan. Manfaat terbesar yang didapat ketika tinggal di lingkungan yang hijau adalah dapat

mengobati secara perlahan penyakit-penyakit kronik seperti permasalahan paru-paru dan kanker.

8. Pohon meningkatkan pemulihan dari operasi

Pasien pasca operasi yang disuguhkan pemandangan alami berupa pepohonan akan memiliki waktu yang lebih sedikit untuk dirawat lebih lanjut di Rumah sakit dan diberikan perawatan lebih lanjut oleh perawat. Mereka menjadi tidak lagi membutuhkan obat penghilang rasa sakit yang lebih banyak dibanding dengan pasien yang tidak dapat melihat pemandangan pepohonan. Hanya dengan melihat pemandangan pepohonan yang hijau dapat memberikan ketenangan pikiran.

Sejumlah penelitian telah menemukan bahwa lingkungan hutan memiliki berpotensi untuk mengurangi stres dan menginduksi relaksasi fisiologis tujuan terapi hutan adalah untuk mendorong efek medis preventif untuk meningkatkan fungsi kekebalan tubuh yang lemah dan mencegah penyakit dengan melakukan relaksasi fisiologis melalui rangsangan yang berasal dari hutan. Karena itu, melalui kerangka penelitian yang tepat, terapi hutan bisa menjadi metode yang efektif untuk mengelola stres. Terapi hutan sekarang diterima secara luas sebagai alat relaksasi dan manajemen stres yang efektif yang telah terbukti sebagai obat pencegahan yang efektif untuk stres dan penyakit terkait stress. Terapi hutan mungkin telah ada di Malaysia selama berabad-abad, di mana kumpulan penduduk asli Malaysia, secara budaya percaya pada praktik Mandi Embun, yang secara umum diterjemahkan menjadi "mandi di embun hutan". Mereka percaya itu dengan berjalan bertelanjang kaki di hutan, biasanya dini hari, itu akan membaik kesehatan spiritual dan fisik (Rajoo et al, 2019).

Healing forest sering disandingkan dengan istilah *forest bathing* atau masyarakat Jepang menyebutnya dengan istilah *Shinrin-yoku*. Peneliti dari Universitas Chiba di Jepang meneliti terhadap 280 masyarakat Jepang untuk menghabiskan waktu di hutan. Orang yang sering menghabiskan waktu di hutan akan memiliki kadar hormon kortisol yang lebih rendah, denyut nadi yang lebih tenang, dan tekanan darah yang lebih rendah dibandingkan dengan orang yang tinggal di perkotaan. Beberapa riset menyatakan bahwa melakukan *forest bathing* dapat meningkatkan konsentrasi, mengurangi rasa nyeri pada tubuh, dan kadar

gula darah turun. Jadi, sesungguhnya forest bathing dapat meningkatkan kondisi kesehatan mental dan fisik. Diketahui juga bahwa pepohonan di hutan menghasilkan suatu senyawa antibakteri *phytonicides* yang berfungsi untuk melindungi pohon dari kerusakan. Senyawa tersebut dapat meningkatkan imunitas dan meningkatkan jumlah sel natural killer dalam tubuh yang dapat membantu manusia melawan penyakit (Sudrajat, 2020).

Terapi hutan terutama berfokus pada pemulihan stres, dengan hasil pajanan terhadap alam sebagian besar terkait dengan tingkat restorasi yang diinduksi dan peningkatan pengaruh positif. Dari perspektif restorative itu, kinerja kognitif dan atensi yang disarankan dapat ditingkatkan melalui interaksi dengan alam dengan diartikulasikan kognitif kinerja (mis. memori kerja, fleksibilitas kognitif, perhatian kontrol, proses perhatian visual, kecepatan pemrosesan, dll.) yang sensitif untuk efek restorasi dan membaik setelah terpapar ke alam (Yu, 2020).

Gagal jantung kronis (CHF), yang disebabkan karena akibat dari konsekuensi berbagai penyakit kardiovaskular (CVD), didefinisikan sebagai kondisi persisten gagal jantung dan telah menjadi penyakit global yang meningkat yang disebabkan karena morbiditas dan mortalitas sejak saat beberapa dekade. Bukti yang muncul telah terungkap hubungan antara pencemaran lingkungan dan terutama polusi udara. Tersedia saat ini terapi farmakologis yang memberikan dampak terbatas pada prospek jangka panjang untuk pasien dengan CHF. Oleh karena itu, forest bathing atau *Shinrin-yoku* dapat dijadikan sarana dalam terapi penyembuhan CHF karena frekuensi penyembuhannya cukup tinggi, sehingga jika dilakukan secara rutin maka akan mampu menyembuhkan CHF secara perlahan (Xiang et al, 2018).

2.2 Ekosistem

2.2.1 Pengertian Ekosistem

Makhluk hidup termasuk manusia hidup dengan menjalin saling ketergantungan dengan lingkungannya baik yang berupa biotik maupun abiotik. Hubungan saling ketergantungan itu terjadi karena satu komponen membutuhkan komponen lainnya untuk kelangsungan keberadaannya. Interaksi yang dimaksud

itu disebut dengan istilah Ekosistem. Ekosistem terjadi karena adanya interaksi dan melibatkan berbagai materi dan energi. Ekosistem dapat terjadi karena adanya kemungkinan interaksi antara iklim, batuan induk, tanah, serta makhluk hidup yang hidup di permukaan bumi baik flora dan fauna. Ekosistem berarti suatu sistem ekologi yang di dalamnya terdapat interaksi antar makhluk hidup dengan suatu lingkungan yang berhubungan dengan siklus materi dan arus energi (Rusnandi, 2018).

Ekosistem memiliki arti hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan komponen abiotiknya dalam satu kesatuan tempat hidup. Ekosistem tersusun atas satuan makhluk hidup. Dalam ekosistem terdapat komponen biotik dan komponen abiotik. Suatu ekosistem dapat diidentifikasi berdasarkan interaksi yang terjadi diantara komponennya. Ada 2 macam komponen ekosistem, yaitu komponen biotik (hidup) dan abiotik (tidak hidup). Interaksi tidak hanya terjadi diantara komponen biotik, tetapi juga antara komponen biotik dan abiotik. Ekosistem adalah suatu unit ekologi yang di dalamnya terdapat hubungan antara struktur dan fungsi. Struktur yang dimaksudkan dalam definisi ekosistem tersebut adalah berhubungan dengan keanekaragaman spesies (*species diversity*) (Setiasih, 2012).

Ekosistem yang mempunyai struktur yang kompleks, memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi. Ekosistem atau sistem ekologi merupakan pertukaran bahan-bahan antara bagian-bagian yang hidup dan yang tak hidup di dalam suatu sistem. Ekosistem dicirikan dengan berlangsungnya pertukaran materi dan transformasi energi yang sepenuhnya berlangsung diantara berbagai komponen dalam sistem itu sendiri atau dengan sistem lain di luarnya. Berdasarkan proses terbentuknya ekosistem ada dua macam, yaitu ekosistem alami dan ekosistem buatan. Sedangkan komponen-komponen ekosistem terbagi menjadi dua komponen yaitu komponen biotik yang terdiri dari semua makhluk hidup yang berada dalam suatu ekosistem, misalnya manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme, serta komponen-komponen abiotik (Setiasih, 2012). Mutalib (2008) mendefinisikan ekosistem sebagai satu sistem pemrosesan tenaga dan pengeluaran semula nutrien, yang di dalamnya terdapat sebuah komunitas biologi dan habitatnya, terdiri dari pada dua komponen utama yaitu biotik dan abiotik.

2.2.2 Struktur Ekosistem

Bila kita memasuki suatu ekosistem, baik ekosistem daratan maupun perairan, akan dijumpai adanya dua macam organisme hidup yang merupakan komponen biotik ekosistem. Kedua macam komponen biotik tersebut adalah (Utomo, 2012):

1. Autotrofik

Autotrofik terdiri atas organisme yang mampu menghasilkan (energi) makanan dari bahan-bahan anorganik dengan proses fotosintesis ataupun kemosintesis. Organisme ini tergolong mampu memenuhi kebutuhan dirinya sendiri. Organisme ini sering disebut produsen.

2. Heterotrofik

Heterotrofik terdiri atas organisme yang menggunakan, mengubah atau memecah bahan organik kompleks yang telah ada yang dihasilkan oleh komponen autotrofik. Organisme ini termasuk golongan konsumen, baik makrokonsumen maupun mikrokonsumen.

Secara struktural ekosistem terdiri dari dua komponen utama yaitu sebagai berikut (Hardiyanti, 2018):

1. Komponen Biotik

Komponen biotik merupakan semua komponen hidup yang terdapat dalam suatu ekosistem. Keberadaan suatu organisme dalam suatu ekosistem dapat mempengaruhi kelimpahan suatu organisme, faktor biotik ini akan mempengaruhi jenis fauna yang dapat hidup di habitat tersebut, karena ada hewan-hewan tertentu yang hidupnya membutuhkan perlindungan yang dapat diberikan hewan di habitatnya. Menurut fungsinya komponen biotik dapat dibedakan dalam tiga kelompok yaitu:

a. Produsen

Organisme yang dapat membuat makanan sendiri dari bahan anorganik sederhana. Pada umumnya adalah tumbuhan hijau yang dapat melakukan fotosintesis. Produsen meliputi organisme autotrofik yang umumnya merupakan tumbuhan hijau yang mampu menghasilkan atau membentuk makanan dari senyawa-senyawa anorganik yang sederhana.

b. Konsumen

Organisme yang tidak mampu membuat makanannya sendiri. Konsumen memperoleh makanan dari organisme lain baik hewan maupun tumbuhan. Konsumen meliputi organisme-organisme heterotrofik, terutama binatang-binatang yang mengkonsumsi organisme-organisme atau bagian bahan organik.

c. Pengurai

Organisme yang mampu menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati. Detrivor atau dekomposer adalah konsumen yang memperoleh energi dari detritus, yang merupakan material organik tak hidup, seperti sisa-sisa organisme mati, feses, dedaunan yang gugur, dan kayu.

2. Komponen abiotik

Komponen abiotik merupakan sebagai sumber energi, nutrien dan sumber air. Tumbuhan-tumbuhan dapat menyediakan energi dan menghasilkan molekul organik yang kompleks tanpa energi sinar matahari atau tanpa adanya serangkaian bahan makanan anorganik, komponen-komponen tersebut saling keterkaitan dan membentuk suatu sistem di alam, sistem tersebut menjadi satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Komponen-komponen abiotik tersebut meliputi:

a. Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang sering berpengaruh terhadap kebanyakan makhluk hidup. Tiap makhluk hidup mempunyai batasan-batasan pada suhu dimana makhluk itu dapat tetap hidup. Suhu lingkungan merupakan faktor yang penting dalam distribusi organisme karena efeknya terhadap proses-proses biologis, sel-sel mungkin pecah jika air yang dikandung membeku (pada suhu di bawah 0°C), dan protein-protein kebanyakan organisme terdenaturasi pada suhu di atas 45°C.

b. Kelembaban

Kelembaban merupakan salah satu faktor iklim yang sangat penting. Kelembaban dapat dipengaruhi pembiakan, pertumbuhan, perkembangan, dan keaktifan hewan tersebut. Hewan arthropoda akan terus mengkonsumsi makanan dari lingkungannya dan sebaliknya, serangga akan terus melepaskan air dari tubuhnya melalui proses ekskresi. Kemampuan untuk bertahan terhadap kelembaban sekitarnya berbeda setiap jenis dan setiap perkembangannya.

Kelembaban dapat mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan inang secara tidak langsung berdampak pada populasi serangga.

c. Intensitas Cahaya

Perubahan intensitas cahaya dapat dikatakan sebagai faktor penting yang dapat membawa hewan hidup pada tempat dengan suhu dan kelembaban yang sesuai. Frekuensi intensitas cahaya dan kualitas cahaya harian dapat berpengaruh pada suhu, kelembaban, makanan, dan sebagainya. Reaksi serangga terhadap cahaya tidak begitu berbeda dengan reaksinya terhadap suhu. Kedua faktor tersebut biasanya sangat erat berhubungan dan bekerja secara sinkron, beberapa kegiatan serangga dipengaruhi oleh adanya cahaya, oleh karena itu insekta dikelompokkan menjadi rentang waktu tertentu.

Pada umumnya komponen abiotik merupakan pengendali organisme dalam melaksanakan peranannya di dalam ekosistem. Bahan-bahan anorganik sangat diperlukan oleh produsen untuk hidupnya. Bahan-bahan ini juga merupakan penyusun dari tubuh organisme, demikian juga bahan organik. Bahan organik sangat diperlukan oleh konsumen (makro maupun mikrokonsumen) sebagai sumber makanan. Produsen dengan proses fotosintesis adalah merupakan komponen penghasil energi kimia atau makanan (Utomo, 2012).

2.3 Hutan Pendidikan Unhas

Hutan Pendidikan merupakan kawasan hutan yang diperuntukkan dengan tujuan khusus seperti penelitian dan pengembangan, pendidikan dan latihan, serta religi dan budaya yang pengelolaannya diberikan kepada lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga sosial dan keagamaan (Nugroho et al, 2017). Hutan Pendidikan Unhas merupakan hutan yang diperuntukkan untuk kegiatan praktek, penelitian, pelatihan, pengabdian kepada masyarakat dan kerjasama penelitian baik dalam maupun luar negeri. Kawasan Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin ini terletak di Desa Limapocoe, Kecamatan Cenrana, Kab. Maros, Sulawesi Selatan. Secara administratif berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Cenrana, Kecamatan Camba, dan Kecamatan Mallawa. Hutan Bengo-bengo

dijadikan sebagai hutan pendidikan Universitas Hasanuddin sejak tanggal 31 Maret 1980 dengan luas areal 1300 ha (Sabar dan Yusran, 2017).

Hutan Pendidikan Unhas merupakan kawasan hutan dengan tujuan khusus yang diatur dalam Pasal 8 Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 mengenai penetapan kawasan hutan dengan tujuan khusus, juga pada Pasal 34 Undang-undang No. 41 Tahun 1999 mengenai Pemberian Pengelolaan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus. Penataan batas Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) diatur lebih lanjut dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.43/Menhut-II/2013 tanggal 19 Agustus 2013. Dalam meningkatkan pemanfaatan areal hutan Pendidikan, Fakultas Kehutanan Unhas telah mengusulkan peningkatan statusnya menjadi Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) dan disetujui oleh Menteri Kehutanan melalui Surat Keputusan No. 86/Menhut II/2005 tentang perubahan keputusan Dirjen Kehutanan No. 63/Kpts/BS/1/1980 Tanggal 31 Maret 1980 tentang penunjukan areal hutan seluas 1.300 ha sebagai hutan pendidikan menjadi kawasan hutan dengan tujuan khusus untuk Hutan Pendidikan Unhas. Hal tersebut memberikan peluang yang sangat besar dalam rangka peningkatan kapasitas hutan pendidikan tersebut kedepan sebagai salah satu lokasi untuk pengembangan Tri Darma Perguruan Tinggi. Implikasi dari peningkatan status tersebut adalah pengelolaan hutan (Sabar dan Yusran, 2017).

Hutan Pendidikan Unhas terdiri dari hutan tanaman dan hutan alam. Di dalam hutan tanamannya terdapat beberapa jenis pohon yang bervariasi dalam hal jenis dan usia dari tiap jenis pohon tersebut, seperti pohon *Swietenia macrophylla* (Mahoni) ditanam pada tahun 1951/1952, pohon *Pinus mercurii* (Pinus) ditanam pada tahun 1965/1966 dan pohon *Acasia auriculiformis* (Akasia) ditanam pada tahun 1971/1975. Sedangkan areal hutan alamnya merupakan sebagian besar terdapat pada bagian selatan dan barat dan selebihnya tersebar pada bagian tengah dan utara. Luas seluruh hutan alam 521 ha atau sekitar 40 % dari luas wilayah Hutan Pendidikan Unhas. (Fakultas Kehutanan, 2017).