

# 20976

*by* turnitin turnitin

---

**Submission date:** 23-Mar-2024 04:18PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2328629513

**File name:** JURNAL\_JONATHAN\_DERMAWAN\_19\_20976\_SMH.docx (98.53K)

**Word count:** 5253

**Character count:** 31016

## MONITORING KESEHATAN POHON DI PANGKALAN BUN PARK (PP), KECAMATAN ARUT SELATAN, KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Jonathan Dermawan<sup>1\*</sup>, Agus Priyono<sup>2</sup>, Karti Rahayu Kusumaningsih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta,

Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, D.I.Yogyakarta

<sup>2</sup> Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta,

Jl. Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, D.I.Yogyakarta

\*E-mail penulis: [Jdermawan96@gmail.com](mailto:Jdermawan96@gmail.com)

### ABSTRACT

Pangkalan Bun Park merupakan ruang terbuka hijau yang terletak di Kota Pangkalan Bun, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah. Pangkalan Bun Park merupakan area yang cukup luas dengan banyak pohon-pohon tua. Selain itu, belum pernah dilakukan pemantauan kesehatan pohon di Pangkalan Bun Park untuk mengetahui jumlah dan jenis pohon yang ada di Pangkalan Bun Park (PP) atau untuk mengetahui status kesehatan pohon dengan menggunakan kodefikasi kerusakan pohon, yang mengindikasikan lokasi, jenis, dan tingkat keparahan kerusakan pohon di Pangkalan Bun Park (PP) untuk melakukan tindakan lebih lanjut terhadap pohon-pohon yang ada di Pangkalan Bun Park (PP).

Metode sensus dipakai pada penelitian ini guna mengambil sampel pohon-pohon di Taman Wisata Alam Pangkalan Bun. Pendekatan *Forest Health Monitoring* (FHM) kemudian dipakai guna menentukan kondisi kesehatan pohon. Metode ini mengklasifikasikan jenis dan tingkat kerusakan berdasarkan kriteria pengamatan, seperti lokasi kerusakan, jenis kerusakan, dan kelas keparahan.

Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa Pangkalan Bun Park memiliki 21 jenis pohon 212 pohon, yaitu pohon Damar (*Agathis dammara*), Akasia (*Acacia mangium*), Angsana (*Pterocarpus indicus*), Beringin (*Ficus benjamina* Linn), Bintaro (*Cerbera manghas*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Cemara (*Casuarina sp*), Jambu Mente (*Artocarpium occidentale*), Kayu Putih (*Melaleuca Leucadendron*), Kelapa (*Cocos nucifera* L), Ketapang (*Terminalia catappa*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Mangga (*Mangifera indica*), Melinjo (*Gnetum gnemon*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Palembang (*Livistonia rotundifolia*), Saputangan (*Maniltoa grandiflora*), Sengon (*Falcataria moluccana*), Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), Tanjung (*Mimusops elengi*). Pohon yang paling mendominasi di Pangkalan Bun Park yaitu pohon Cemara (*Casuarina sp*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*). Dari total 212 pohon yang dijumpai terdapat 169 pohon sakit dengan (persentase 80%) dan 43 pohon sehat dengan (persentase 20%). Pada 109 pohon, bagian yang paling sering mengalami kerusakan terletak pada batang (7), sedangkan pada 112 pohon, jenis kerusakan yang paling sering terjadi ialah patah pada batang atau akar (11). Kelas kerusakan yang paling banyak ditemui adalah 2 (0-29%) dengan jumlah 97 pohon.

**Keywords:** Kesehatan pohon, Pangkalan Bun Park, *Forest Health Monitoring*

## PENDAHULUAN

Teknik pemantauan hutan yang disebut *Forest Health Monitoring* (FHM) mengkaji kondisi tegakan hutan saat ini dan potensi yang ada, serta memberikan saran-saran untuk pengelolaan yang lebih baik. Sistem Metode Panduan Lapangan Pemantauan Kesehatan Hutan USDA, yang diadopsi oleh sejumlah negara di Asia dan Amerika, ialah subjek dari penelitian ini (Tim Peneliti Pusbang SDH Cepu, 2002)

Pohon memiliki banyak fungsi bagi ekosistem hidup. Selain mendukung konservasi tanah dan menjaga estetika kota, pohon peneduh juga berfungsi sebagai ciri khas kota, peredam kebisingan, penyejuk udara, penyaring angin, dan penyerap polutan udara. Pohon berbeda dengan spesies tanaman lain dalam hal kebiasaannya. Kemampuan untuk hidup lama dan memiliki dimensi yang lebih besar dari habitus lainnya adalah dua ciri khas pohon. Namun demikian, pohon juga memiliki beberapa kekurangan, termasuk kemungkinan patah, roboh, atau mati, yang dapat menimbulkan korban jiwa dan kerugian material. Mengontrol, memfasilitasi, melindungi, dan menyelamatkan adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menjaga kesehatan pohon melalui pemeriksaan dan pemantauan kesehatan pohon sesuai dengan peraturan silvikultur (Nyland RD, 2002).

Terletak di Kota Pangkalan Bun, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah, Pangkalan Bun Park ialah area terbuka hijau. Taman Pangkalan Bun ialah sebuah lahan yang cukup luas dengan banyak pepohonan tua. Selain itu, karena aksesibilitas masyarakat yang tinggi, harus ada tingkat kesadaran yang tinggi terhadap kemungkinan pohon tumbang atau roboh. Pohon yang lebih tua lebih mungkin untuk tumbang atau mati. Selain itu, tidak ada Pemantauan Kesehatan Pohon yang pernah dilakukan di Taman Nasional Pangkalan Bun untuk menilai kondisi pohon-pohon di taman tersebut. Mengingat potensi angin yang sangat kuat untuk merusak atau menumbangkan pohon secara mekanis, tidak ada pohon yang 100% aman. Akibatnya, pohon yang mempunyai kekurangan atau ciri-ciri yang membuat mereka rentan tumbang biasanya dapat dideteksi.

Taman kota merupakan suatu area hijau yang terdapat pada fasilitas perkotaan yang harus dijaga keindahan dan dinikmati dengan baik sesuai fungsinya, taman sebagai tempat sarana publik untuk mendapatkan berbagai informasi dan tempat bersantai pada aktivitas perkotaan yang ramai. Taman kota memiliki keindahan dari masing-masing taman dan berbagai macam bentuk taman, sehingga dari berbagai kategori.

Sebagai area publik, taman kota berkontribusi pada keseimbangan pola gaya hidup sehat perkotaan. Manfaat signifikan dari ruang terbuka hijau, khususnya taman kota, adalah

bahwa pembangunan perkotaan mempertimbangkan peningkatan kualitas lingkungan (Sukawi, 2008).

Lingkungan perkotaan sangat terkontaminasi oleh aktivitas industri dan otomotif. Tajuk pohon akan menyaring polutan yang tersuspensi dari lapisan biosfer bumi dengan cara menyerapnya secara berulang-ulang. Sebagian partikel di udara diserap ke dalam ruang stomata, seperti pada pohon tanjung dan mahoni, dan sebagian lagi diserap (menempel) pada permukaan daun, terutama yang permukaannya kasar dan berbulu (Dahlan, 1992).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pangkalan Bun Park pada tanggal 20 sampai dengan 28 Desember 2024. Pangkalan Bun Park terletak di Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah dengan titik koordinat 02° 42'49.44"S, 111°38'56.42"E dengan tipe iklim Ferguson sedang. Wilayah daratan dengan ketinggian 9 mdpl, dan tipe tanah latosol.

Metode sensus dipakai guna melaksanakan penelitian ini, yang melibatkan pencatatan data yang masuk dalam kategori pohon dengan syarat diameter dan keliling pohon lebih besar dari 20 dan 60 cm. Setiap pohon yang mengalami kerusakan dicatat lokasi, jenis, dan tingkat keparahannya. Pendekatan Pemantauan Kesehatan Hutan (Forest Health Monitoring/FHM) digunakan untuk memeriksa kerusakan pada pohon-pohon yang membentuk tegakan ini (Mangold, R. 1997). Berdasarkan lokasi, jenis, dan intensitas kerusakan, metode ini akan membantu mengidentifikasi kerusakan pohon. Keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan hutan dapat dibuat dengan menggunakan pengetahuan yang akan dikumpulkan sebagai dasar untuk membuat rencana untuk mengendalikan elemen-elemen yang menyebabkan kerusakan.

Parameter yang dipakai pada penelitian ini yakni jumlah dan jenis pohon yang ada di Pangkalan Bun Park, tinggi pohon, diameter dan tinggi bebas cabang, kerusakan pohon di T Pangkalan Bun Park (meliputi kematian, lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan kelas keparahan). presentase jumlah pohon yang mengalami kerusakan/serangan di Pangkalan Bun Park.

Tiga kriteria yaitu lokasi kerusakan, bentuk dan jenis kerusakan, serta tingkat dan keparahan kerusakan dinilai dengan menggunakan pengkodean dalam analisis deskriptif data yang sesuai dengan standar Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP) tahun 1995. Data tersebut kemudian ditabulasikan untuk mengkategorikan kondisi pohon sesuai dengan status kesehatannya. Tiga faktor yaitu lokasi kerusakan, jenis kerusakan, dan tingkat keparahan digunakan untuk mengkategorikan berbagai tingkat kerusakan pohon.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari melakukan survei di Pangkalan Bun Park untuk melihat keadaan sementara lokasi dan kesehatan pohonnya. Kemudian membuat skema

jenis pohon dan peta pertanaman yang ada di Pangkalan Bun Park. Melakukan pengukuran berupa pengambilan keliling pohon, tinggi pohon dan diameter bebas cabang pohon. Dilanjutkan dengan menandai titik koordinat setiap pohon pada *Global Positioning System* (GPS). Saat mengolah data melalui analisis deskriptif berdasarkan standar Program Pemantauan dan Penilaian Lingkungan (EMAP), lakukan pengamatan dengan mengidentifikasi kerusakan pohon, termasuk lokasi, jenis, dan tingkat keparahan kerusakan sesuai dengan kodifikasi yang ada dalam standar EMAP.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Jenis, Jumlah Pohon dan Pertumbuhan Pohon di Pangkalan Bun Park

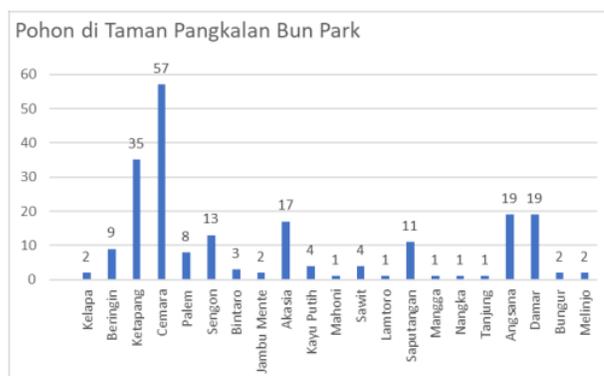
Penelitian monitoring kesehatan pohon yang dilaksanakan di Pangkalan Bun Park (PP) Arut Selatan Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah dengan memakai metode Forest Health Monitoring (FHM), ditemukan 21 jenis dan terdapat 212 pohon yang disajikan pada Tabel 4 dan secara terperinci dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 4. Jenis, jumlah, persentasi pohon, rata-rata tinggi dan rata-rata diameter pohon yang ditemukan di Pangkalan Bun Park.

No	Nama Pohon	Jumlah	Persentasi Jumlah pohon (%)	Rerata tinggi (m)	Rerata diameter (cm)
1	<i>Agathis dammara</i> (Damar)	19	8,96	20,08	29,79
2	<i>Acacia mangium</i> (Akasia)	17	8,01	14,16	36,08
3	<i>Pterocarpus indicus</i> (Angsana)	19	8,96	13,63	29,51
4	<i>Ficus benjamina</i> Linn. (Beringin)	9	4,24	13,1	37,42
5	<i>Cerbera manghas</i> (Bintaro)	3	1,41	9,73	25,58
6	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (Bungur)	2	0,94	7,75	26,11
7	<i>Casuarina</i> sp (Cemara)	57	26,88	19,47	40,49
8	<i>Anacardium occidentale</i> (Jambu Menté)	2	0,94	8	33,28
9	<i>Melaleuca leucadendra</i> (Kayu Putih)	4	1,88	10,02	27,99
10	<i>Cocos nucifera</i> L (Kelapa)	2	0,94	6,25	26,74
11	<i>Terminalia catappa</i> (Ketapang)	35	16,5	16,7	38,67
12	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lamtoro)	1	0,47	9	22,29
13	<i>Swietenia macrophylla</i> (Mahoni)	1	0,47	20,7	65,28
14	<i>Mangifera indica</i> (Mangga)	1	0,47	5,7	32,8
15	<i>Gnetum gnemon</i> (Pohon Melinjo)	2	0,94	9,25	30,41
16	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk (Nangka)	1	0,47	9,5	32,8
17	<i>Livistonia rotundifolia</i> (Palem)	8	3,77	10,06	26,06
18	<i>Maniittoa gemmipara</i> (Saputangan)	11	5,18	9,37	28,77
19	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq (Sawit)	4	1,88	11,25	41,12
20	<i>Falcataria moluccana</i> (Sengon)	13	6,13	11,62	34,47
21	<i>Mimusops elengi</i> (Tanjung)	1	0,47	8,4	31,05
Total		212	100	11,62	33,17

Sumber: Data primer, 2024

Jenis pohon yang paling banyak ditemui di Pangkalan Bun Park, berdasarkan tabel di atas, ialah pohon cemara (*Casuarina* sp.), dengan jumlah 57 pohon dan persentase 28,88%. Jenis pohon yang paling sedikit ditemukan yaitu pohon mahoni (*Swietenia macrophylla*) dengan jumlah 1 pohon dan persentase 0,47%, pohon lamban (*Leucaena leucocephala*), pohon mangga (*Mangifera indica*), dan pohon tanjung (*Mimusops elengi*) dengan jumlah 1 pohon dan persentase 0,47%.



**Gambar 1.** Grafik Jenis dan Jumlah Pohon di Pangkalan Bun Park

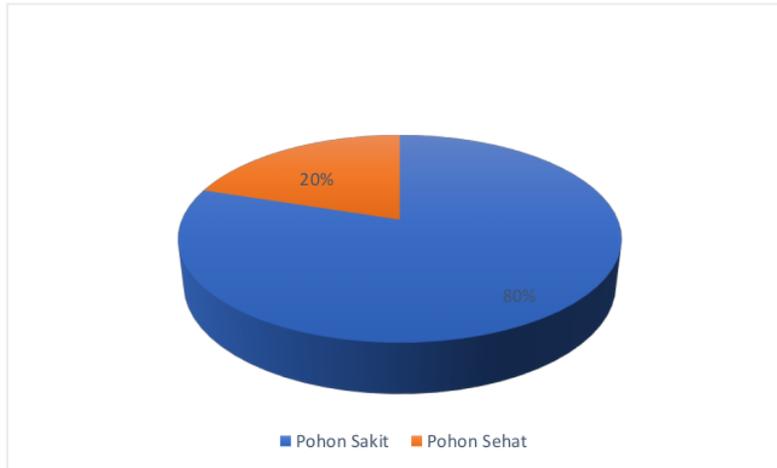
Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah adalah rumah bagi Taman Pangkalan Bun. Karena terletak di jantung kota, taman ini menjadi landmark. Selain itu, penduduk setempat sering berkumpul di taman ini. Pengunjung taman yang indah ini merasa seperti di rumah sendiri saat mereka bersantai di sana. Pengunjung dapat bersantai dengan teman, keluarga, atau kerabat lainnya di lahan seluas 9,78 hektar. Sangat menyenangkan untuk bersantai di taman metropolitan ini dengan kanopi pepohonan yang rindang. Keberadaan pepohonan yang terawat dengan baik di lingkungan perkotaan dapat membantu menstabilkan kondisi lingkungan perkotaan yang penuh dengan polusi. Fungsi pohon di lingkungan perkotaan seperti yang dinyatakan oleh (Nowak, 2004). Di Pangkalan Bun Park, wisatawan yang gemar berolahraga dapat melakukan aktivitas fisik. Jogging di taman kota memungkinkan pengunjung untuk menikmati udara segar. Terdapat flora yang indah di sekeliling taman. Pengunjung dapat menikmati aroma bunga-bunga sambil berolahraga.

Dengan hasil data observasi di Pangkalan bun Park kategori ditemukan sebanyak 21 jenis dan berjumlah 212 pohon dengan total rerata tinggi 11,62 m dan rerata diameter 33,17 cm, dengan masing masing pohon yaitu Damar (*Agathis dammara*) sebanyak 19 pohon atau 8,96% dengan rata rata tinggi 20,08 dan rata rata diameter 29,79. Akasia (*Acacia mangium*) sebanyak 17 pohon atau 8,01% dengan rata rata tinggi 14,16 dan rata rata diameter 16,08.

Angsana (*Pterocarpus indicus*) sebanyak 19 pohon atau 8,96% dengan rata-rata tinggi 13,63 dan rata-rata diameter 29,51. Beringin (*Ficus benjamina* Linn) sebanyak 9 pohon atau 4,24% dengan rata-rata tinggi 13,1 dan rata-rata diameter 37,42. Bintaro (*Cerbera manghas*) sebanyak 3 pohon atau 1,41% dengan rata-rata tinggi 9,73 dan rata-rata diameter 25,58. Bungur (*Lagerstroemia speciosa*) sebanyak 2 pohon atau 0,94% dengan rata-rata tinggi 7,75 dan rata-rata diameter 26,11. Cemara (*Casuarina sp*) sebanyak 57 pohon atau 26,88% dengan rata-rata tinggi 19,47 dan rata-rata diameter 40,49. Jambu Menté (*Anacardium occidentale*) sebanyak 2 pohon atau 0,94% dengan rata-rata tinggi 8 dan rata-rata diameter 33,28. Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) sebanyak 4 pohon atau 1,88% dengan rata-rata tinggi 10,02 dan rata-rata diameter 27,99. Kelapa (*Cocos nucifera* L) sebanyak 2 pohon atau 0,94% dengan rata-rata tinggi 6,25 dan rata-rata diameter 26,75. Ketapang (*Terminalia catappa*) sebanyak 35 pohon atau 16,50% dengan rata-rata tinggi 16,70 dan rata-rata diameter 38,67. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebanyak 1 pohon atau 0,47% dengan rata-rata tinggi 9 dan rata-rata diameter 22,29. Mahoni (*Swietenia macrophylla*) sebanyak 1 pohon atau 0,47% dengan rata-rata tinggi 20,7 dan rata-rata diameter 65,28. Mangga (*Mangifera indica*) sebanyak 1 pohon atau 0,47% dengan rata-rata tinggi 5,7 dan rata-rata diameter 32,80. Saputangan. Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebanyak 2 pohon atau 0,94% dengan rata-rata tinggi 9,25 dan rata-rata diameter 30,51. Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebanyak 1 pohon atau 0,47% dengan rata-rata tinggi 9,5 dan rata-rata diameter 32,80. Palem (*Livistonia rotundifolia*) sebanyak 8 pohon atau 3,77% dengan rata-rata tinggi 10,06 dan rata-rata diameter 26,06. Saputangan (*Maniltoa gemmipara*) sebanyak 11 pohon atau 5,18% dengan rata-rata tinggi 9,37 dan rata-rata diameter 28,77. Sebanyak 4 pohon kelapa sawit, atau 1,88%, dari jenis *Elaeis guineensis* Jacq, dengan tinggi rata-rata 11,25 dan diameter rata-rata 14,12. Tanjung (*Mimusops elengi*) sebanyak 1 pohon (0,47%) dengan tinggi rata-rata 8,4 dan diameter rata-rata 31,05, dan Sengon (*Falcataria moluccana*) sebanyak 13 pohon (16,13%) dengan tinggi rata-rata 11,62 dan diameter rata-rata 34,47. Sebagai salah satu komponen Ruang Terbuka Hijau (RTH), pohon memegang peranan penting, terutama yang terdapat di jalur hijau kota yang dilalui oleh kendaraan bermotor yang menghasilkan kebisingan untuk hilir mudik di tengah-tengah kegiatan masyarakat kota. Tugas pohon adalah mengurangi polusi dan kebisingan dari kendaraan bermotor. Salah satu elemen dari ruang terbuka hijau ialah jalur hijau. Jalur hijau ialah pembatas fisik yang secara fisik memisahkan wilayah perkotaan dan pedesaan. Sabuk hijau dapat berupa zona bebas bangunan, ruang terbuka hijau, atau lokasi pusat kegiatan yang menghasilkan polusi (Anggraeni, 2005).

## B. Status Kesehatan Pohon di Pangkalan Bun Park

Di Pangkalan Bun Park, 169 pohon dengan kerusakan dan 43 pohon dalam kondisi baik diamati selama pengamatan kesehatan pohon. Gambar 2 memperlihatkan persentase pohon di Taman Pangkalan Bun yang berada dalam kondisi sehat :



**Gambar 2.** Diagram Persentase Kesehatan Pohon

Tabel di bawah ini memperlihatkan distribusi kesehatan pohon secara keseluruhan di Pangkalan Bun Park, beserta jenis, lokasi, dan kelas keparahan kerusakan dalam bentuk peringkat untuk setiap pohon:

**Tabel 2.** Rangkings kerusakan pohon di Pangkalan Bun Park

Rangkings	1	2	3
Lokasi kerusakan	Cabang (7) 109 pohon	Daun (9) 42 pohon	Akar dan batang bawah (setengah bagian bawah antara bontos dan cabang pertama) (3) 25 pohon
Tipe kerusakan	Batang atau akar patah (11) 112 Pohon	Perubahan Warna daun (09) 25 pohon	Luka Terbuka (3) 22 pohon
Kelas keparahan	2 (0-29%) 97 pohon	3 (30-39%) 66 pohon	4 (30-49%) 16 pohon

Sumber: Data primer, 2024

Kerusakan pada pohon terjadi karena beragamnya penyebab yang dapat terjadi oleh faktor biotik maupun abiotik. Ketika sebuah pohon mengalami kerusakan struktural, baik total maupun parsial, maka pohon tersebut dianggap tidak sehat. Kerusakan pohon

dapat berdampak pada kemampuan pohon untuk tumbuh dan berkembang, yang dapat berdampak pada kesehatan hutan secara umum (Simanjong & Safe'i, 2018). Berdasarkan data penelitian yang didapat, jumlah pohon di Pangkalan Bun Park sebanyak 212 pohon yang terdiri dari 169 pohon sakit dengan persentase 80% dan 43 pohon sehat dengan persentase 20%. Hal ini menunjukkan bahwa pohon pada Pangkalan Bun Park mayoritas adalah pohon yang tidak sehat atau sakit.

Terdapat 43 pohon yang sehat di Pangkalan Bun Park, termasuk 3 pohon Akasia dan 2 pohon Damar. 5 pohon Angsana, 5 pohon Beringin, 2 pohon Bungur, 12 pohon Cemara, 1 pohon Kelapa, 3 pohon Ketapang, 1 pohon Melinjo, 5 pohon Palembang, 3 pohon Saputangan dan 1 pohon Sengon.

### C. Lokasi Kerusakan Pohon di Pangkalan Bun Park

Berdasarkan pengamatan standar Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP) terhadap kondisi pohon, tabel berikut memperlihatkan jenis kerusakan pohon di Pangkalan Bun Park, Arut Selatan, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah:

**Tabel 3.** Lokasi Kerusakan Pohon Pangkalan Bun Park

Kode lokasi kerusakan pohon	Lokasi kerusakan pohon	Jumlah
0	Tidak terjadi kerusakan	43
1	Akar yang tampak dan bontos (0,3 m dari muka tanah)	-
2	Akar yang tampak dan batang bawah (setengah batang bagian bawah termasuk akar)	-
3	Akar dan batang bawah (setengah bagian bawah antara bontos dan cabang pertama)	25
4	Batang bawah dan batang atas	14
5	Batang atas (setengah bagian batang antara batang bawah dan cabang pertama)	3
6	Batang dalam tajuk	3
7	Cabang	109
8	Tunas pucuk dan tunas samping	4
9	Daun	42
Total		212

Keterangan: Setiap pohon dapat memiliki lebih dari 1 lokasi kerusakan.

Sumber: Data primer, 2024

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, diketahui bahwa cabang dengan kode lokasi (7) yang berjumlah 109 kerusakan termasuk bagian yang paling sering mengalami kerusakan pada pohon-pohon di Pangkalan Bun Park. Akar dan batang bagian bawah, atau bagian bawah antara bontos dan cabang pertama (1), merupakan

bagian yang paling jarang mengalami kerusakan. Pohon yang sehat dengan kode lokasi kerusakan (0) atau tidak mengalami kerusakan tidak termasuk dalam jumlah total kerusakan.

Mengingat kerusakan pohon dapat terjadi di mana saja dan kapan saja, salah satu tolok ukur yang dapat digunakan untuk menghitung persentase kerusakan adalah lokasi kerusakan di Pangkalan Bun Park (Negara et al., 2019). Pangkalan Bun Park memiliki 43 pohon yang semuanya berada di bawah kode lokasi kerusakan (0), yang menandakan bahwa tidak ada kerusakan atau pertumbuhan tanaman yang sehat di sana. Kode lokasi kerusakan (1), yang berada pada ketinggian 0, 3 meter di atas permukaan tanah dan memiliki akar serta bonggol yang terlihat, tidak ditemukan. Batang bawah (yang berisi akar) dan akar yang terlihat dengan kode kerusakan (02) tidak ditemukan. Kode lokasi kerusakan (3) mengacu pada akar dan batang bawah dari 27 pohon, yaitu bagian bawah antara bontos dan cabang pertama. Kode lokasi kerusakan (4) yakni batang bawah dan batang atas sebanyak 18 pohon. Kode lokasi kerusakan (5) batang atas sebanyak 4 pohon. Kode lokasi kerusakan (6) yakni batang dalam tajuk sebanyak 4 pohon. Kode lokasi kerusakan (7) yakni pada cabang sebanyak 120 pohon. Kode lokasi kerusakan (8) yakni tunas pucuk dan tunas samping sebanyak 4 pohon. Kode lokasi kerusakan (9) yakni pada daun sebanyak 43 pohon.

Kode lokasi kerusakan (7) memperlihatkan lokasi kerusakan pohon yang paling parah, yaitu pada dahan pohon. Cabang mengalami patah yang disebabkan oleh angin ataupun aktivitas manusia. Cabang yang patah meninggalkan luka dan pada luka tersebut dapat masuk pathogen kemudian menyebabkan tanaman terserang penyakit. Pada pohon Damar (*Agathis dammara*) lokasi kerusakan tersebar pada dan Akar dan batang bawah (03), Batang bawah dan batang atas (04), Batang atas (05). Pada pohon Akasia (*Acacia mangium*) lokasi kerusakan tersebar pada dan Akar dan batang bawah (03), Cabang (07), Daun (09). Pada pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) lokasi kerusakan tersebar pada Daun (09), Akar dan batang bawah (03), Cabang (07), Daun (09). Pada pohon Beringin (*Ficus benjamina* Linn) lokasi kerusakan tersebar pada Batang dalam Tajuk (06), Cabang (07). Pada pohon Bintaro (*Cerbera manghas*) lokasi kerusakan terjadi pada akar dan batang bawah (03, cabang (07), Pada pohon Bungur (*Lagerstroemia speciosa*) tidak terjadi kerusakan. Pada Pohon Cemara (*Casuarina sp*) lokasi kerusakan tersebar pada Akar dan batang bawah (03), Batang bawah dan batang bawah (04), Batang atas (05), Batang dalam tajuk (06), Cabang (07), Tunas pucuk dan tunas samping (08), Daun (09), Pada pohon Jambu Menté (*Anacardium occidentale*) lokasi kerusakan tersebar pada Cabang (07). ), Pada pohon Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) lokasi kerusakan terjadi pada batang dalam tajuk (06), Cabang (07), dan Daun (09). Pada pohon kelapa (*Cocos nucifera* L) lokasi kerusakan terjadi pada akar dan

batang bawah (03) mengalami kerusakan. Pada pohon Ketapang (*Terminalia catappa*) sebaran lokasi kerusakan terjadi pada Daun (09), akar dan batang bawah (03), batang bawah dan batang atas (04), cabang (07) Daun (09). Pada pohon Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07). Pada pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07). Pada pohon Mangga (*Mangifera indica*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07), Tunas pucuk dan tunas samping (08) dan Daun (09). Pada pohon Melinjo (*Gnetum gnemon*) lokasi kerusakan tersebar pada Daun (09), batang bawah dan batang atas (04) dan cabang (07). Pada pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07), Tunas pucuk dan tunas samping (08) dan Daun (09). Pada pohon Palembang (*Livistonia rotundifolia*) lokasi kerusakan terjadi pada Daun (09). Pada pohon Saputangan (*Maniittoa gemmipara*) lokasi kerusakan tersebar pada Akar dan batang bawah (03), batang atas (05), dan Daun (09). Pada pohon Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) lokasi kerusakan tersebar pada Daun (09). Pada pohon Sengon (*Falcataria moluccana*) lokasi kerusakan terjadi pada Akar dan batang bawah (03), Cabang (07), Daun (09). Pada pohon tanjung (*Mimusops elengi*) lokasi kerusakan terjadi pada Batang bawah dan batang atas (04).

Garis, pola, warna, dan tekstur yang ada pada tajuk, daun, batang, dahan, kulit kayu, akar, bunga, dan buah pohon, serta aroma yang dihasilkan oleh elemen-elemen tersebut, dapat menambah nilai estetika tertentu yang terasa natural (Irwan, 1994).

#### D. Tipe Kerusakan Pohon di Pangkalan Bun Park

Dari hasil pengamatan kondisi pohon berdasarkan tipe kerusakan dengan menggunakan standart Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP), tipe kerusakan pohon pada Pangkalan Bun Park disajikan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.** Tipe kerusakan pohon di Pangkalan Bun Park

Kode tipe kerusakan pohon	Tipe kerusakan	Jumlah pohon
1	Kanker	1
2	Tumbuh buah jamur	7
3	Luka terbuka	22
4	Gumosis	-
11	Batang atau akar patah	112
12	Banyak tunas air	1
13	Akar patah lebih dari 0,91 m	-
21	Mati pucuk	1
22	Patah dan mati	-
23	Tunas air berlebihan	15

24	<sup>1</sup> Kerusakan daun dan tunas	14
25	Perubahan warna daun	25
31	Kerusakan lain	1

Sumber: Data primer, 2024

Keterangan: Setiap pohon dapat memiliki lebih dari 1 tipe kerusakan.

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, diketahui bahwa cabang dengan kode lokasi (7) yang berjumlah 120 kerusakan ialah area <sup>17</sup> yang paling sering mengalami kerusakan pada pohon-pohon di Pangkalan Bun Park. Akar dan batang bagian bawah, atau bagian bawah antara bontos dan cabang pertama (1), ialah bagian yang paling jarang mengalami kerusakan. Pohon yang sehat dengan kode lokasi kerusakan (0) atau tidak mengalami kerusakan tidak termasuk dalam jumlah total kerusakan.

Mengingat kerusakan pohon dapat terjadi di mana saja dan kapan saja, salah satu tolok ukur yang dapat digunakan untuk menghitung persentase kerusakan adalah lokasi kerusakan di Pangkalan Bun Park (Negara et al., 2019). Pangkalan Bun Park memiliki 43 pohon yang semuanya berada di bawah kode lokasi kerusakan (0), yang menandakan bahwa tidak ada kerusakan atau pertumbuhan tanaman yang sehat di sana. Kode lokasi kerusakan (1), yang <sup>13</sup> berada pada ketinggian 0,3 meter di atas permukaan tanah dan memiliki akar serta bonggol yang terlihat, tidak ditemukan. Kode kerusakan (02) Tidak ada akar atau batang bawah yang terlihat (bagian bawah batang yang terlihat akarnya). Kode lokasi kerusakan (3), yaitu <sup>1</sup> bagian bawah antara bontos dan cabang pertama dari akar dan batang bawah, sebanyak 27 pohon. Kode lokasi kerusakan (4), yaitu batang atas dan batang bawah sebanyak 18 pohon. Kode lokasi kerusakan (5) batang atas sebanyak 4 pohon. Kode lokasi kerusakan (6) yakni batang dalam tajuk sebanyak 4 pohon. Kode lokasi kerusakan (7) yakni pada cabang sebanyak 120 pohon. Kode lokasi kerusakan (8) yakni tunas pucuk dan tunas samping sebanyak 4 pohon. Kode lokasi kerusakan (9) yakni pada daun sebanyak 43 pohon.

Lokasi kerusakan pohon paling banyak ada di kode lokasi kerusakan (7) yakni pada cabang pohon. Cabang mengalami patah yang disebabkan oleh angin ataupun aktivitas manusia. Cabang yang patah meninggalkan luka dan pada luka tersebut dapat masuk patogen kemudian menyebabkan tanaman terserang penyakit. Pada pohon Damar (*Agathis dammara*) lokasi kerusakan tersebar pada dan Akar dan batang bawah (03), Batang bawah dan batang atas (04), Batang atas (05). Pada pohon Akasia (*Acacia mangium*) lokasi kerusakan tersebar pada dan Akar dan batang bawah (03), Cabang (07), Daun (09). Pada pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) lokasi kerusakan tersebar pada Daun (09), Akar dan batang bawah (03), Cabang (07), Daun (09). Pada pohon Beringin (*Ficus benjamina* Linn) lokasi kerusakan tersebar pada Batang dalam Tajuk (06), Cabang

(07). Pada pohon Bintaro (*Cerbera manghas*) lokasi kerusakan terjadi pada akar dan batang bawah (03, cabang (07), Pada pohon Bungur (*Lagerstroemia speciosa*) tidak terjadi kerusakan. Pada Pohon Cemara (*Casuarina sp*) lokasi kerusakan tersebar pada Akar dan batang bawah (03), Batang bawah dan batang bawah (04), Batang atas (05), Batang dalam tajuk (06), Cabang (07), Tunas pucuk dan tunas samping (08), Daun (09), Pada pohon Jambu Mente (*Anacardium occidentale*) lokasi kerusakan tersebar pada Cabang (07). ), Pada pohon Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*) lokasi kerusakan terjadi pada batang dalam tajuk (06), Cabang (07), dan Daun (09). Pada pohon kelapa (*Cocos nucifera* L) lokasi kerusakan terjadi pada akar dan batang bawah (03) mengalami kerusakan. Pada pohon Ketapang (*Terminalia catappa*) sebaran lokasi kerusakan terjadi pada Daun (09), akar dan batang bawah (03), batang bawah dan batang atas (04). cabang (07) Daun (09), Pada pohon Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07). Pada pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07). Pada pohon Mangga (*Mangifera indica*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07), Tunas pucuk dan tunas samping (08) dan Daun (09). Pada pohon Melinjo (*Gnetum gnemon*) lokasi kerusakan tersebar pada Daun (09), batang bawah dan batang atas (04) dan cabang (07). Pada pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) lokasi kerusakan terjadi pada Cabang (07), Tunas pucuk dan tunas samping (08) dan Daun (09). Pada pohon Palem (*Livistonia rotundifolia*) lokasi kerusakan terjadi pada Daun (09). Pada pohon Saputangan (*Maniitloa gemmipara*) lokasi kerusakan tersebar pada Akar dan batang bawah (03), batang atas (05). dan Daun (09). Pada pohon Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) lokasi kerusakan tersebar pada Daun (09). Pada pohon Sengon (*Falcataria moluccana*) lokasi kerusakan terjadi pada Akar dan barang bawah (03), Cabang (07), Daun (09). Pada pohon tanjung (*Mimusops elengi*) lokasi kerusakan terjadi pada Batang bawah dan batang atas (04). Penurunan kesehatan pohon dapat diakibatkan oleh variabel biotik dan abiotik yang terus berkembang, serta aktivitas manusia. Menurut (Yunafsi, 2002), pohon dikatakan sehat jika mampu menjalankan tugas fisiologisnya dan memiliki tingkat ketahanan ekologis yang tinggi terhadap hama dan pengaruh luar lainnya. Kerusakan pohon seperti ini merupakan tanda dari pertumbuhan tanaman yang terganggu, yang mengakibatkan perubahan pada ukuran, bentuk, warna, dan tekstur tanaman. Jenis kerusakan yang terlihat di lokasi kerusakan diakibatkan oleh sumber abiotik, seperti penyakit, serangga, atau faktor lain, yang mengganggu proses fisiologis pohon. Berdasarkan 17 klasifikasi jenis kerusakan pohon yang dikemukakan oleh (Mangold, R. 1997; Safe'i dan Tsani, 2016; Safe'i et al., 2015)

#### E. Kelas Keperahan Pohon Di Pangkalan Bun Park

Dari hasil pengamatan kondisi pohon berdasarkan kelas keparahan dengan menggunakan standart *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP), kelas keparahan pohon pada Pangkalan Bun Park disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 5.** Kelas keparahan pohon di Pangkalan Bun Park

Kode kelas keparahan pohon	Tingkat/nilai keparahan (%)	Jumlah pohon
2	0-29	97
3	30-39	66
4	40-49	16
5	50-59	9
6	60-69	2
7	70-79	3
8	80-89	3
9	90-99	-

Sumber: Data primer, 2024

Berdasarkan tabel diatas kelas keparahan pohon di Pangkalan Bun Park yang paling banyak adalah 0-29% dengan kode kelas keparahan (2), Kelas keparahan paling sedikit yaitu untuk kelas keparahan dengan kode (8) tingkat keparahan 80-89% dan kelas keparahan 90-99% dengan kode kelas keparahan (9) tidak ditemukan sama sekali.

Distribusi kelas keparahan Bun Park Base Park ialah sebagai berikut, Pada pohon Damar (*Agathis dammara*) masuk kelas keparahan dengan kode 2 (0-29%), 3 (30-39%), 4 (40-49%), 5 (50-59%). Pada pohon Akasia (*Acacia mangium*) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (0-29%), 3 (30-39%), 4 (40-49%), 5 (50-59%), 7 (70-79). Pada pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (0-29%), 3 (30-39%), 4 (40-49%), 5 (50-59%). Pada pohon Beringin (*Ficus benjamina* Linn) kelas keparahan tergolong kedalam kode 2 (0-29%), 8 (80-89%). Pada pohon Bintaro (*Cerbera manghas*) kelas keparahan tergolong dalam kode %, 3 (30-39%). Pada pohon Bungur (*Lagerstroemia speciosa*) tidak terjadi kerusakan. Pada pohon Cemara (*Casuarina* sp) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (0-29%), 3 (30-39%), 4 (40-49%), 5 (50-59%), 6 (60-69), 8 (80-89%). Pada pohon Jambu mente (*Anacardium occidentale*) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (0-29%). Pada pohon Kayu putih (*Melaleuca leucadendra*) masuk kelas keparahan dengan kode 2 (0-29%),3 (30-39%), 4 (40-49%). Pada pohon Kelapa (*Cocos nucifera* L) masuk kelas keparahan dengan kode 3 (30-39%). Pada pohon Ketapang (*Terminalia catappa*) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (0-29%), 3 (30-39%), 4 (40-49%), 5 (50-59%). Pada pohon Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) masuk kelas keparahan dengan kode 2 (0-29%). Pada pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*) masuk kelas keparahan dengan kode 2 (0-29%). Pada pohon

Mangga (*Mangifera indica*) masuk kelas keparahan dengan kode 5 (50-59%), 7 (70-79). Pada pohon Melinjo (*Gnetum gnemon*) kelas keparahan tergolong kedalam kode 2 (0-29%), Pada pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) masuk kelas keparahan dengan kode 4 (40-49%), 5 (50-59%), 7 (70-79). Pada pohon Palembang (*Livistonia rotundifolia*) kelas keparahan masuk ke dalam kode 2 (2-29%). Pada pohon Saputangan (*Maniittoa gemmipara*) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (0-29%), 3 (30-39%), (40-49%), 5 (50-59%). Pada pohon Sawit masuk kelas keparahan dengan kode 3 (30-39%). Pada pohon Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) masuk kelas keparahan dengan kode 4 (40-49%), 5 (50-59%). 6 (60-69), 7 (70-79). Pada pohon Sengon (*Falcataria moluccana*) kelas keparahan tergolong dalam kode 2 (2-29%), 3 (30-39%), 4 (40-49%), 5 (50-59%). Pada pohon Tanjung (*Mimusops elengi*) masuk kelas keparahan dengan kode 2 (0-29%).

Terdapat 43 pohon yang sehat di Pangkalan Bun Park, termasuk 3 pohon Akasia dan 2 pohon Damar. 5 pohon Angsana, 5 pohon Beringin, 2 pohon Bungur, 12 pohon Cemara, 1 pohon Kelapa, 3 pohon Ketapang, 1 pohon Melinjo, 5 pohon Palembang, 3 pohon Saputangan dan 1 pohon Sengon.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitan yang berjudul Studi Monitoring Kesehatan Pohon di Pangkalan Bun Park Arut Selatan Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah, maka bisa ditarik sebuah kesimpulan seperti dibawah ini:

1. Pangkalan Bun Park memiliki 21 jenis pohon. 212 pohon, yaitu pohon Damar (*Agathis dammara*), Akasia (*Acacia mangium*), Angsana (*Pterocarpus indicus*) (*Ficus benjamina Linn*), Bintaro (*Cerbera manghas*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*). Pohon Cemara (*Casuarina sp*). Pohon Jambu Menté (*Anacardium occidentale*). Pohon Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*). Pohon Kelapa (*Cocos nucifera L*) Pohon Ketapang (*Terminalia catappa*). Pohon Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla*). Pohon Mangga (*Mangifera indica*). Pohon Melinjo (*Gnetum gnemon*). Pohon Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Pohon Palembang (*Livistonia rotundifolia*). Pohon Saputangan (*Maniittoa gemmipara*) Pohon Sengon (*Falcataria moluccana*). Pohon Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Tanjung (*Mimusops elengi*). Pohon yang paling mendominasi di Pangkalan Bun Park yaitu pohon Cemara (*Casuarina sp*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*).
2. Dari total 212 pohon yang dijumpai terdapat 169 pohon sakit (persentase 80%) dan 43 pohon sehat dengan (persentase 20%.) Pada 109 pohon, lokasi kerusakan yang paling sering terjadi adalah pada batang (7), sedangkan pada 112 pohon, jenis

kerusakan yang paling sering terjadi adalah patah pada batang atau akar (11).. Kelas kerusakan yang paling banyak ditemui adalah 2 (0-29%) dengan jumlah 97 pohon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, M. 2005. Green Belt dan Hubungannya dengan Kualitas Hidup Masyarakat di Perkotaan. Makalah Biologi Lingkungan. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Dahlan EN. 1992. Hutan Kota untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan. APHI, Jakarta, Indonesia.
- Irwan, D. Z. 1994. Peranan Bentuk dan Struktur Kota terhadap Kualitas Lingkungan Kota. Disertasi Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mangold, R. 1997. Forest Health Monitoring: Field Methods Guide. Buku. USDA Forest USDA Forest Service General Technical Report. New York. 135 p.
- Negara, Kerta Halim, Normela Rachmawati dan Damaris Payung. 2019. Identifikasi Kerusakan Pohon Pinus Di Hutan Kota Banjarbaru. Banjarbaru : Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat
- Nowak, D.J. 2004. The Effect Of Urban Trees On Air Quality. Chicago's Urban Forest Ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. Buku. USDA Forest Service General Technical Report. New York. 142 p.
- Nyland RD. 2002. Silviculture: concepts and application second edition. McGraw-Hill, New York.
- Simanjong, & Safe'i. (2018). Penilaian Vitalitas Pohon Jati Dengan Forest Health Monitoring Di Kph Balapulang. *Ecogreen*, 9-15.
- Safe'i, R., Hardjanto. Supriyanto. L. Sundawati. (2015). Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat sengon. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 12, 3, 175—178.
- Safe'i, R dan Tsani, M. K. (2016). Kesehatan Hutan: Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring. Buku. Plantaxia. Yogyakarta. 102 p.
- Sukawi. (2008). Taman Kota dan Upaya Pengurangan Suhu Lingkungan Perkotaan (Studi kasus kota Semarang). UNDIP, Semarang
- Tim Peneliti Pusbang SDH Cepu. 2002. Pengamatan Plot FHM Hutan Jati Di Wilayah PT. Perhutani (Case: KPH Cepu). Dalam Ringkasan Hasil-Hasil Penelitian Perum Perhutani 2002. Perum Perhutani.
- Yunafsi. 2002. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit dan Penyakit yang Disebabkan oleh Jamur. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://naturehealthy.webs.com">naturehealthy.webs.com</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://jurnal.instiperjogja.ac.id">jurnal.instiperjogja.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://pdffox.com">pdffox.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://e-journal.upr.ac.id">e-journal.upr.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://anzdoc.com">anzdoc.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://e-journal.undikma.ac.id">e-journal.undikma.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://student.blog.dinus.ac.id">student.blog.dinus.ac.id</a> Internet Source	<1%

10	<a href="http://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://kebudayaan.kemdikbud.go.id">kebudayaan.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://ppjp.ulm.ac.id">ppjp.ulm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://repository.lppm.unila.ac.id">repository.lppm.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	Ekindo Vanesah Sitinjak, Duryat ., Trio Santoso. "Status Kesehatan Pohon Pada Jalur Hijau Dan Halaman Parkir Universitas Lampung", Jurnal Sylva Lestari, 2016 Publication	<1 %
18	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %
19	Heriyanto Nur Muhammad, Gunawan Hendra. "KEANEKARAGAMAN JENIS POHON DAN POTENSI SERAPAN KARBON TAMAN	<1 %

# KEHATI BUMI PATRA, INDRAMAYU, JAWA BARAT", Buletin Kebun Raya, 2020

Publication

20

[repository.unj.ac.id](http://repository.unj.ac.id)

Internet Source

<1 %

21

[jurnal.untan.ac.id](http://jurnal.untan.ac.id)

Internet Source

<1 %

22

[ojs.unida.ac.id](http://ojs.unida.ac.id)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  On