

## IDENTIFIKASI KERUSAKAN POHON PINUS DI HUTAN KOTA BANJARBARU

*Pine Tree Damage Identification in Banjarbaru's Urban Forest*

Halim Kerta Negara, Normela Rachmawati, dan Damaris Payung

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *This research is done to identify Pine tree damage in Banjarbaru's urban forest, analyze the most founded damage causes in Pine tree at Banjarbaru's urban forest and count Pine tree damage percentage. Method which used in this research is census with observing all Pine tree in Mentaos I Pine's urban forest. Results that have been obtained in this research is the most found damage cause is weather which can make result in broken branch, meanwhile the most found damage type is open wounded at stem before branch. The most founded crown condition has percentage 30-39%. Percentage of damage frequency that has been obtained is 75.4% so that from all Pine trees which have been observed so many damaged well in big or small scale.*

**Keywords:** *damage, frequency, percentage, Pine tree*

**ABSTRAK.** Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kerusakan pada pohon Pinus yang ada di hutan kota Banjarbaru, menganalisa penyebab kerusakan terbanyak pada pohon Pinus di hutan kota Banjarbaru dan menghitung persentase kerusakan yang ada pada pohon Pinus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensus dengan mengamati seluruh pohon Pinus yang ada di hutan kota Pinus Mentaos I. Hasil yang telah didapatkan dari pengamatan ini adalah penyebab terbanyak disebabkan oleh cuaca yang mengakibatkan patah cabang, sedangkan tipe kerusakan yang paling banyak ditemukan yaitu luka terbuka pada batang sebelum cabang. Keadaan tajuk yang paling banyak ditemukan memiliki keadaan tajuk tidak terlalu lebat dengan persentase 21-79% dan tingkat keparahan pada pohon yang terbanyak memiliki persentase 30-39%. Persentase frekuensi kerusakan yang telah didapatkan yaitu 75,4% sehingga dari seluruh pohon Pinus yang telah diamati sudah banyak sekali kerusakan baik dalam skala besar maupun kecil.

**Kata kunci:** *kerusakan, frekuensi, persentase, pohon Pinus*

**Penulis untuk korespondensi: surel:** [halim.kerta2@gmail.com](mailto:halim.kerta2@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Pohon Pinus atau yang lebih dikenal dengan nama Tusam memiliki berbagai macam manfaat, baik dalam segi ekologis maupun ekonomis. Apabila ditinjau secara ekologisnya, maka pohon Pinus berfungsi sebagai pencegah erosi dan banjir. Secara ekonomis, maka pohon Pinus bermanfaat sebagai penghasil kayu dan getah. Kesehatan pohon Pinus yang ada di hutan kota Banjarbaru tentunya perlu perhatian khusus dari pemerintah kota maupun pengelolanya agar pohon tersebut tidak merana dan selalu menaungi pengunjung-pengunjung yang berkunjung ke hutan pinus. Menurut Yunasfi (2002) pohon yang sehat tentunya mampu melaksanakan fungsi-fungsi fisiologisnya dan memiliki ketahanan ekologi yang tinggi terhadap

gangguan hama serta faktor luar lainnya sehingga kondisi pepohonan tersebut diharapkan mampu bertahan hidup dengan kondisi pohon yang baik dan sehat supaya memberi kenyamanan bagi pengunjung ataupun pelancong yang berkunjung ke hutan kota tersebut sehingga identifikasi kerusakan pada tanaman Pinus perlu dilakukan di kawasan tersebut.

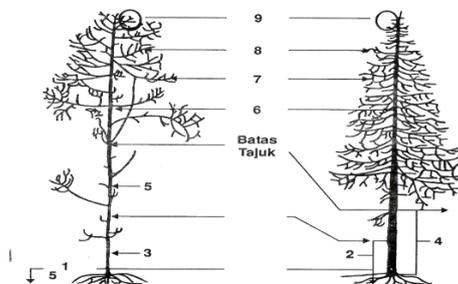
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Mengidentifikasi kerusakan pohon Pinus yang ditanam di hutan Pinus kota Banjarbaru; (2) Menganalisa penyebab kerusakan terbanyak pada pohon Pinus di hutan Pinus kota Banjarbaru; (3) Mengetahui frekuensi kerusakan pada pohon Pinus di hutan Pinus kota Banjarbaru. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kerusakan pohon Pinus yang ditanam pada

hutan Pinus di hutan kota Banjarbaru agar kerusakan pada pohon Pinus bisa ditangani.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 3 (tiga) bulan di hutan kota Pinus Mentaos I kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan yang meliputi penyusunan usulan penelitian, survey lapangan, pengambilan data, pengolahan data dan penulisan laporan penelitian. Adapun alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis menulis, peta lokasi, meteran, *binokuler*, kalkulator, kamera, dan *tallysheet*. Sedangkan obyek penelitiannya adalah pohon Pinus yang telah berumur  $\pm 48$  tahun yang berjumlah sebanyak 293 pohon dengan jarak tanamnya sekitar 3x3 meter.

Penelitian ini menggunakan metode sensus karena penelitian ini mengamati seluruh pada pohon Pinus yang diteliti pada hutan kota tersebut. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan semua data yang ada dalam kriteria dan standar hasil penilaian tanaman menurut standar baku dari Environmental Monitoring and Assessment Program. EMAP Center International (1995). Pengambilan data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan warga sekitar hutan kota yang dikroscek dengan data dinas kehutanan, termasuk di dalamnya data-data mengenai lokasi, iklim, dan curah hujan serta dilakukan pengukuran kondisi lingkungan. Cara penilaian tanaman Pinus yang diamati adalah dengan menggunakan kodefikasi menurut standar Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP).



Gambar 1. Skema lokasi kerusakan pada tanaman

Keterangan:

1. Akar
2. Akar dengan batang bawah
3. Batang bawah
4. Batang atas dan bawah
5. Batang atas
6. Batang tajuk
7. Cabang
8. Tunas & Pucuk
9. Daun

Dengan Kodefikasi Penilaian pada tabel berikut :

Tabel 1. Penyebab Kerusakan

Kode	Keterangan
001	Mati
100	Serangga
210	Luka
200	Penyakit
300	Api
400	Binatang
500	Cuaca
600	Persaingan tumbuhan
700	Kegiatan manusia
800	Tidak diketahui penyebabnya
999	Selain kriteria yang sudah ada.

Sumber: Sumardi, S.M, Widyaastuti. 2004

Tabel 2. Keadaan Tajuk

Kode	Keterangan
1	80 - 100% Tajuk dipenuhi daun
2	21 - 79% Daun normal
3	1 - 20% Tajuk dan keadaan daun normal.

Sumber: Sumardi, S.M, Widyaastuti. 2004

Tabel 3. Bagian Pohon Yang Rusak

Kode	Keterangan
0	Tidak terjadi kerusakan
1	Akar
2	Akar dan batang sebelum cabang
3	Akar dan batang sampai cabang pertama
4	Batang bawah
5	Batang atas
6	Batang dalam tajuk
7	Cabang
8	Pucuk
9	Daun

Sumber: Sumardi, S.M, Widyaastuti. 2004

Tabel 4. Tipe Kerusakan

Kode	Keterangan
01	Kanker
02	Tubuh buah jamur
03	Luka
04	Gomosis
11	Batang atau akar patah
12	Tunas air
13	Akar patah lebih dari 0,9 m
21	Pucuk mati
22	Patah dan mati
23	Tunas air berlebihan
24	Daun Rusak
25	Perubahan warna daun
31	Kerusakan lain.

Sumber: Sumardi, S.M, Widyaastuti. 2004

Tabel 5. Tingkat Keparahan

Kode	Keterangan
1	10 – 19%
2	20 – 29%
3	30 – 39%
4	40 – 49%
5	50 – 59%
6	60 – 69%
7	70 – 79%
8	80 - 89%
9	90 – 99%

Sumber: Sumardi, S.M, Widyaastuti. 2004

Tabel 6. Ranking kerusakan

Ranking	1	2	3	4	5	6	7	8
Lokasi Kerusakan								
Tipe Kerusakan								
Penyebab Kerusakan								
Kedaaan Tajuk								
Tingkat Keparahan								

Sumber: Sumardi S.M, Widyastuti, 2004

Setelah perankingan pada data yang terbanyak dilakukan, maka langkah selanjutnya yaitu menganalisa data ranking kerusakan yang dimulai dari yang terbanyak (ranking pertama) secara deskriptif dimana data-data yang ada pada tabel perankingan kerusakan dijelaskan sesuai dengan keterangan di kodefikasi kerusakan yang tertera pada hasil pengamatan/penelitian.

Setelah seluruh pohon diamati, maka pohon-pohon yang mengalami kerusakan dihitung kembali dengan menggunakan rumus frekuensi kerusakan. Frekuensi kerusakan (F) dihitung dengan membandingkan jumlah pohon yang rusak dengan jumlah pohon secara keseluruhan yang diamati, dinyatakan dalam persen (%) dengan rumus menurut Sulfi (2012) yaitu sebagai berikut:

$$FS = \frac{Y}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

FS : Frekuensi kerusakan

Y : Jumlah pohon yang rusak

X : Jumlah pohon yang diamati

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis kerusakan pada pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Hasil yang telah didapatkan dalam pengamatan ini dijabarkan dalam 5 kriteria, yaitu penyebab kerusakan, lokasi

Setelah semua data-data didapatkan, barulah diadakan suatu perbandingan dengan kodefikasi nilai penting kerusakan tanaman yang terjadi ditentukan oleh jenis kerusakan yang dinilai pada bagian tanaman kemudian akan dimasukkan dalam tally sheet hasil penilaian kesehatan tanaman sesuai dengan kriteria penilaian standar Environmental Monitoring and Assessment Program EMAP (1995). Jika seluruh data telah dimasukkan, maka dilakukan perankingan berdasarkan hasil pengamatan, dimana pada masing-masing data tersebut dirankingkan mulai dari yang paling banyak ditemukan dalam bentuk tabel menurut Sumardi S.M dan Widyastuti (2004). Perankingan hasil pengamatan akan diolah dalam bentuk Tabel seperti pada Tabel 6

kerusakan, tipe kerusakan, keadaan tajuk, dan tingkat keparahan.

### 1. Penyebab Kerusakan

Penyebab kerusakan pada pohon Pinus memang cukup beragam kerusakannya karena rata-rata penyebabnya bisa

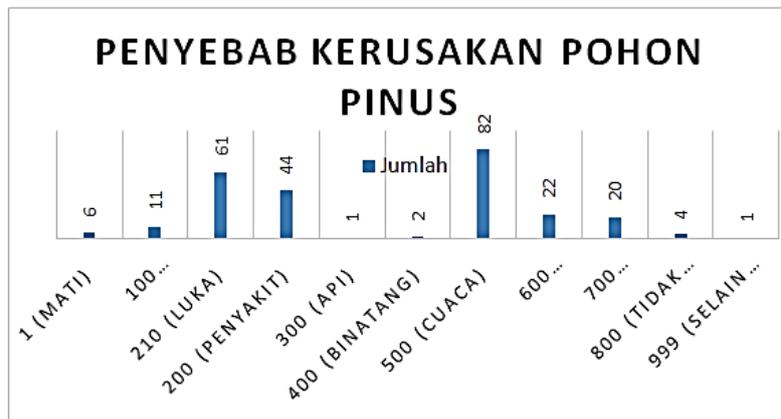
dikarenakan faktor biotik maupun faktor abiotik. Faktor biotik biasanya disebabkan oleh aktivitas organisme seperti serangga dan jamur. Sedangkan faktor abiotik disebabkan oleh kondisi alam seperti cuaca dan iklim.

Tabel 7. Penyebab Kerusakan Pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Kode	Jumlah (Pohon)
1 (Mati)	6
100 (Serangga)	11
210 (Luka)	61
200 (Penyakit)	44
300 (Api)	1
400 (Binatang)	2
500 (Cuaca)	82
600 (Persaingan Tumbuhan)	22
700 (Kegiatan Manusia)	20
800 (Tidak Diketahui Penyebabnya)	4
999 (Selain Kriteria yang Sudah Ada)	1
Jumlah	254

Penyebab kerusakan pada pohon Pinus pada Tabel 7 terdiri dari 11 penyebab kerusakan dimana kerusakan yang paling banyak disebabkan pada pohon ini oleh cuaca (82) dan luka (61). Kerusakan akibat cuaca disebabkan oleh kondisi cuaca yang lebih banyak hujan dan didukung oleh angin

yang kencang sehingga mengakibatkan banyak sekali cabang dari pohon Pinus yang patah. Sedangkan luka pada pohon Pinus bisa disebabkan oleh berbagai macam organisme seperti serangga seperti rayap atau semut. Bahkan karena aktivitas rayap juga bisa menyebabkan luka terbuka pada bagian batang bawah pohon Pinus terlihat seperti keropos.



Gambar 2. Grafik penyebab kerusakan pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

### 2. Lokasi Kerusakan

Lokasi kerusakan pada pohon merupakan salah satu tolak ukur yang menentukan persentase kerusakan karena kerusakan pohon bisa terjadi dimana saja

dan kapan saja. Perlu diketahui bahwa setiap pohon yang diamati tidak hanya satu kerusakan saja karena dari seluruh pohon yang diamati ada pohon yang mengalami lebih dari satu kerusakan.

Tabel 8. Lokasi Kerusakan pada Pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Kode	Jumlah (Pohon)
0 (Tidak terjadi kerusakan)	72
1 (Akar)	5
2 (Akar dan batang sebelum cabang)	78
3 (Akar dan batang sampai cabang pertama)	9
4 (Batang bawah)	23
5 (Batang atas)	23
6 (Batang dalam tajuk)	8
7 (Cabang)	60
8 (Pucuk)	8
9 (Daun)	26
Total	312

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 8 yang telah dilakukan pada sekian banyak pohon Pinus, maka lokasi kerusakan pohon Pinus terbanyak pada bagian akar dan batang sebelum cabang dengan jumlah sebanyak 78 karena pada bagian tersebut paling rentan terserang berbagai macam organisme, serangga seperti rayap. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada bagian batang bawah pohon

ada yang dijadikan sarang kelulut (gambar bisa dilihat pada lampiran 3), bahkan salah satu pohon ada juga yang ditumbuhi oleh tubuh buah jamur serta banyak sekali ditemukan luka-luka terbuka yang kebanyakan disebabkan oleh ulah manusia. Seperti dikatakan Surjokusumo dan Karlinasari (2010) penyebab utama penyakit berupa organisme hidup patogenik ataupun faktor lingkungan fisik.



Gambar 3. Grafik lokasi kerusakan pohon Pinus



Gambar 4. Tubuh buah jamur di bagian bawah batang pohon

### 3. Tipe Kerusakan

Tipe kerusakan merupakan salah satu jenis kerusakan yang dialami oleh masing-masing pohon yang diamati. Tipe kerusakan biasanya merupakan jenis penyakit yang kerap kali menyerang pohon/tumbuhan yang ditemukan yang disebabkan oleh hama dan organisme. Kerusakan yang terdapat pada masing-masing pohon bergantung pada jenis pohon, jenis hutan dan jarak penanamannya.

Tabel 9. Tipe kerusakan pada pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Kode	Jumlah (Pohon)
1 (Kanker)	8
2 (Tubuh Buah Jamur)	7
3 (Luka)	83
4 (Gomosis)	11
11 (Batang atau akar patah)	19
12 (Mati ujung)	0
13 (Patah dan mati)	0
21 (Kerusakan daun dan tunas)	3
22 (Patah dan mati)	78
23 (Tunas air berlebihan)	0
24 (Daun rusak)	28
25 (Perubahan warna daun)	4
31 (Kerusakan lain)	14
Jumlah	255

Tipe kerusakan pada pohon Pinus yang telah diamati terdapat 10 penyebab kerusakan, Tipe kerusakan pada pohon Pinus yang dominan adalah disebabkan oleh luka dengan jumlah sebanyak 83 dan patah cabang dengan jumlah 78. Luka pada pohon Pinus memang paling banyak ditemukan karena saat pengamatan banyak sekali luka terbuka yang terpampang jelas. Luka terbuka adalah suatu luka atau serangkaian luka yang ditunjukkan dengan mengelupasnya kulit atau kayu bagian dalam kayu telah terbuka (Mangold, 1997).

Sedangkan patah dan mati pada cabang ini paling banyak kedua ditemukan karena seringnya terjadi hujan yang mengakibatkan tumbuhnya berbagai macam parasit dan jamur yang bisa menyerang bagian cabang yang mengakibatkan lapuk dan lemahnya cabang sehingga pada bagian tersebut sangat mudah sekali patah apabila ditiup angin yang kencang.



Gambar 5. Bagian batang bawah yang mengalami luka terbuka



Gambar 6. Patah cabang pada pohon Pinus

### 4. Keadaan Tajuk

Tajuk merupakan bagian pohon dimana cabang, ranting, daun, bunga, dan buah berada. Kondisi tajuk dapat mencerminkan kesehatan suatu pohon. Tajuk pohon memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan pengaturan energi matahari, siklus hara, distribusi curah hujan, dan retensi kelembaban yang terjadi di dalam hutan (Zarnoch *et al.*, 2004).

Tabel 10. Keadaan tajuk pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Kode	Jumlah (Pohon)
1. (80-100%) Tajuk dipenuhi daun	35
2. (21-79%) Daun normal	154
3. (1-20%) Tajuk dan keadaan daun normal	104
Total	293

Keadaan tajuk dari pohon Pinus yang telah diamati kebanyakan memiliki tajuk berdaun normal karena umur pohon Pinus yang sudah cukup tua. Hal ini dibuktikan dengan persentase tajuk terbanyak ditemukan yaitu persentase tajuk 21-79%

dengan kode nomor 2 dengan kondisi daun normal. Sedangkan kondisi tajuk pohon Pinus dengan kode 1 (tajuk dipenuhi daun) sangat jarang sekali ditemukan karena hanya 35 pohon saja yang bertajuk dipenuhi daun.

5. Tingkat Keparahan

Nilai tingkat keparahan dari kerusakan dapat digunakan sebagai gambaran terhadap berbagai ancaman potensi timbulnya kerusakan dimasa yang akan datang. Berbagai penyebab-penyebab kerusakan hutan dapat dikenali dan dievaluasi, kemudian ditekan sedini mungkin sebelum kerusakan yang besar terjadi dan kondisi menjadi semakin parah (Sumardi dan Widyastuti, 2007).

Hasil dari pengamatan yang telah dilakukan pada 293 pohon Pinus adalah sebagian besar dari pohon Pinus yang telah diamati menunjukkan bahwa tingkat keparahan kerusakan pada pohon Pinus tidak terlalu parah. Hal ini dibuktikan dengan tingkat keparahan pohon Pinus paling banyak ditemukan memiliki persentase tingkat kerusakan 30-39%, sedangkan kerusakan pohon Pinus yang memiliki persentase tingkat kerusakan 90-99% sangat sedikit karena hanya 2 pohon yang ditemukan. Hal ini disebabkan sebaran penyebab kerusakan yang terdapat di seluruh kawasan dan berinteraksi dengan seluruh tanaman. Dampak yang ditimbulkan adalah terjadinya kerusakan hampir seluruh pohon meski dengan kategori ringan (Sumardi dan Widyastuti, 2007).

Tabel 11. Tingkat keparahan kerusakan pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Kode	Jumlah (Pohon)
1 (10-19%)	12
2 (20-29%)	34
3 (30-39%)	89
4 (40-49%)	63
5 (50-59%)	16
6 (60-69%)	3
7 (70-79%)	2
8 (80-89%)	0
9 (90-99%)	2
Total	293

**Ranking kerusakan pohon Pinus (*Pinus merkusii*)**

Berikut ini adalah ranking dari seluruh data hasil pengamatan identifikasi kerusakan pohon Pinus (*Pinus merkusii*) di Hutan Kota Banjarbaru adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Ranking kerusakan pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

RANKING	1	2	3
Lokasi Kerusakan	2 (78)	0 (72)	7 (60)
Tipe Kerusakan	3 (83)	22 (78)	24 (28)
Penyebab Kerusakan	500 (82)	210 (61)	200 (44)
Keadaan Tajuk	2 (154)	3 (104)	1 (35)
Tingkat Keparahan	3 (89)	4 (63)	2 (34)

Keterangan:

1. Lokasi kerusakan: 2 (Akar dan batang sebelum cabang), 0 (Tidak terjadi kerusakan), 7 (Cabang)
2. Tipe kerusakan: 3 (Luka), 22 (Patah dan mati), 24 (Daun rusak)
3. Penyebab kerusakan: 500 (Cuaca), 210 (Luka), 200 (Penyakit)
4. Keadaan Tajuk: 2 (21-79% daun normal), 3 (1-20% tajuk dan keadaan daun normal), 1 (80-100% tajuk dipenuhi daun)
5. Tingkat keparahan: 3 (30-39%), 4 (40-49%), 2 (20-29%)

Berdasarkan tabel ranking kerusakan yang telah dibuat berdasarkan data hasil pengamatan identifikasi kerusakan pada pohon Pinus (*Pinus merkusii*) di hutan kota Banjarbaru menunjukkan bahwa lokasi kerusakan pohon terbanyak pertama ditemukan yaitu pada bagian batang bawah sebelum cabang dengan nomor kode 2

(dua) dan jumlah pohonnya sebanyak 78 batang. Tipe kerusakan terbanyak pertama yang ditemukan adalah luka pada bagian batang (nomor kode 3) dengan jumlah pohon sebanyak 83 batang. Selanjutnya, ranking pertama dari penyebab kerusakan diraih oleh cuaca dengan kode 500 dengan jumlah pohon sebanyak 80 buah, keadaan

tajuk terbanyak pertama pada pengamatan/penelitian ini yaitu keadaan tajuk dengan persentase sebesar 21-79% dimana jumlah pohon yang bertajuk dengan persentase tersebut sebanyak 154 batang. Tingkat keparahan yang masuk pada ranking pertama dari seluruh pohon Pinus yang diteliti yaitu tingkat keparahan dengan persentase 30-39% dengan jumlah pohon sebanyak 89 batang.

Ranking kedua dari hasil pengamatan kerusakan pada pohon Pinus memiliki jumlah pohon yang berbeda sesuai dengan kriteria di kodifikasi penilaian kerusakan yang berbeda pula terdiri dari lokasi kerusakan, tipe kerusakan, penyebab kerusakan, keadaan tajuk, dan tingkat keparahan. Lokasi kerusakan pohon terbanyak kedua ditemukan yaitu tidak terjadi kerusakan dengan kode 0 (nol) dengan jumlah pohon yang diamati sebanyak 72 batang. Kemudian tipe kerusakan dan penyebab kerusakan yang paling banyak kedua ditemukan masing-masing yaitu patah/mati dan luka dengan kode 22 dan jumlah sebanyak 78 pohon, keadaan tajuk yang banyak ditemukan kedua adalah keadaan tajuk pohon pinus dengan persentase 1-20% dengan kode nomor 3 dengan jumlah pohon sebanyak 104 pohon. Lalu tingkat keparahan terbanyak kedua yaitu tingkat keparahan dengan persentase 40-49% dengan kode 4 dimana pohon yang memiliki tingkat keparahan tersebut sebanyak 63 batang.

Ranking ketiga dari kerusakan pohon Pinus masing-masing memiliki nilai jumlah pohon yang ditemukan sesuai dengan kodifikasi kerusakan yakni terdiri dari lokasi kerusakan yang ditemukan yaitu cabang dengan jumlah 60 pohon, kemudian tipe kerusakannya yaitu tipe kerusakan daun rusak dengan jumlah pohon sebanyak 28 batang. Selanjutnya penyebab kerusakan yang masuk pada ranking ketiga yaitu penyakit dengan kode 200 dengan jumlah sebanyak 44 pohon, keadaan tajuk pohon Pinus terbanyak ketiga diraih oleh keadaan tajuk dengan persentase 80-100% (tajuk dipenuhi oleh daun dengan jumlah pohon sebanyak 35 batang). Tingkat keparahan terbanyak ketiga diraih oleh tingkat keparahan dengan kode 2 (dua) yang berarti tingkat kerusakannya memiliki persentase 20-29% dengan jumlah pohon yang diteliti sebanyak 34 batang.

Berdasarkan penjelasan tabel ranking kerusakan pohon pinus yang telah

ditampilkan dan dijelaskan (dari ranking pertama hingga ketiga) maka dapat disimpulkan dari tabel ranking ini bahwa sebagian besar pohon Pinus yang telah diamati banyak sekali yang mengalami kerusakan. Kerusakan pada pohon Pinus yang diamati sangat beragam sekali, mulai dari skala kecil hingga skala besar. Penyebab utama dari kerusakan yang beragam tersebut yaitu umur pohon Pinus yang sudah cukup tua serta kondisi morfologis dari pohon Pinus yang tinggikan memiliki batang berdiameter besar.

Sesuai dengan apa yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya, ternyata penyebab kerusakan utama dari pohon Pinus memang benar disebabkan oleh umur pohon dan kondisi fisik pohon (tinggi dan diameter pohon) yang terus bertambah karena penjelasan ini juga sejalan dengan pendapat Rikto (2010) yang menjelaskan bahwa pohon yang berdiameter besar cenderung mengalami kerusakan yang disebabkan oleh tekanan mekanik dari lingkungan sekitar, umur pohon yang semakin tua, pertumbuhan fisiologis pohon semakin besar pada tempat tumbuh yang terbatas serta pengaruh polusi udara yang terakumulasi sepanjang pertambahan umur pohon. Pernyataan lain yang turut mendukung benarnya penjelasan ini yaitu pendapat Haris *et al* (2004) yang mengatakan bahwa pohon yang berukuran besar dan tua lebih banyak dan lebih besar kemungkinannya untuk mengalami kerusakan dan tumbang dibandingkan dengan pohon yang berukuran kecil dan muda.

Banyaknya aktivitas organisme, serangga, dan manusia juga turut menunjang kerusakan pada pohon Pinus seperti aktivitas rayap yang memakan rongga pada batang pohon Pinus sampai pada keisengan manusia dan kegiatan pembangunan yang terjadi di sekitar lingkungan hutan kota Pinus serta keadaan cuaca seperti hujan dan angin yang bertiup kencang yang dapat menyebabkan patah cabang. Hal ini juga didukung oleh lemahnya kondisi cabang atau cabang yang lapuk. Berdasarkan pendapat Suratmo (1974) yang dikutip oleh Rikto (2010) suatu daerah yang memiliki curah hujan tinggi dapat menyebabkan pohon-pohon tumbuh dengan banyak bagian lemah yang disukai parasit dan jamur. Pada saat pengamatan diduga bahwa penyebab kondisi percabangan tajuk lemah dan lapuk adalah

jamur patogen dan hama perusak yang menyerang bagian cabang. Kondisi cabang yang lemah dan lapuk ini akan mudah patah apabila terkena angin sehingga dapat menyebabkan patah cabang pada pohon Pinus.

### Frekuensi Kerusakan pada Pohon Pinus (*Pinus merkusii*)

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian yang telah dibuat, maka data tersebut dianalisa dengan membagi antara jumlah pohon yang rusak dengan seluruh pohon yang diamati. Dari 293 pohon yang diamati, terdapat 221 pohon yang mengalami kerusakan sehingga nilai frekuensi kerusakan pada pohon Pinus adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{FS} &= \frac{221}{293} \times 100\% \\ &= 75,4\% \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa dari seluruh pohon yang diamati maka sebagian besar pohon sudah banyak sekali yang mengalami kerusakan baik dalam skala kecil maupun dalam skala besar. Oleh karena itu, dari hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa frekuensi kerusakan yang terjadi pada pohon Pinus terbilang cukup tinggi.

Frekuensi kerusakan pohon yang cukup tinggi disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu umur pohon, serangan organisme, penyakit biotik maupun abiotik dan tentunya ulah manusia. Stevano (2011) mengatakan kondisi hutan kota yang terlihat monokultur dan jenis pohonnya homogen sehingga menyebabkan kemudahan bagi serangan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan pada pohon Pinus juga turut menjadi penyebab tingginya frekuensi kerusakan pohon. Seperti yang dikatakan oleh Sumardi (2004) bahwa aktivitas manusia untuk menghasilkan energi, industri, dan pembuangan limbah menyebabkan terlepasnya sejumlah polutan ke atmosfer yang mengganggu metabolisme tumbuhan dan memicu timbulnya penyakit abiotik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pohon Pinus yang telah diamati sudah banyak sekali yang mengalami kerusakan baik dalam skala kecil maupun besar. Kerusakan yang paling banyak ditemukan disebabkan oleh luka terbuka pada bagian batang bawah dan iklim yang cuacanya dapat mengakibatkan patah cabang. Persentase frekuensi kerusakan yang terdapat pada pohon Pinus dapat terbilang cukup tinggi, yaitu sebesar 75,4%.

### Saran

Sebaiknya pembinaan, peremajaan, dan pemeliharaan pada pohon Pinus di hutan kota Mentaos I perlu digalakkan secara rutin oleh pemerintah kota Banjarbaru maupun pengelola hutan kota Pinus agar persentase frekuensi kerusakan pada pohon Pinus dapat dikurangi agar fungsi ekologis hutan kota Pinus Mentaos I tetap terjaga sehingga hutan kota ini tetap menjadi paru-paru kota Banjarbaru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mangold, R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. Book. USDA Forest. 135p .
- Haris R, Clark J, Matheny N. 2004. *Arboriculture: integrated management of landscape trees, shrubs, and vines*. New Jersey (US): Prentice Hall.
- Rikto, 2010. *Tipe Kerusakan Pohon Hutan Kota (Studi Kasus: Hutan Kota Bentuk Jalur Hijau, Kota Bogor-Jawa Barat)* [Skripsi]. Bogor. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Stevano. 2011. *Penyebaran Serangan Kutu Lilin (Pinus boeneri) Pada Tegakan Pinus (Pinus merkusii) (Studi Kasus Di KPH Sumedang Perum Perhutani Unit III Jawa Barat Dan Banten)* [Skripsi]. Bogor. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

- Sulfi. 2012. *Pengamatan Hama Perusakan Daun Semai Meranti Pakik (Shorea seminis) di Persemaian Balai Diklat Kehutanan Samarinda* [Skripsi]. Samarinda. Fakultas Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
- Sumardi, S.M, Widyaastuti. 2004. *Dasar-dasar Perlindungan Hutan*. Gadjah Mada University.
- Sumardi dan Widyastuti, S.M. 2007. *Dasar-Dasar Perlindungan Hutan (Cet.2)*. Yogyakarta. Gama Press.
- Surjokusumo. S. Karlinasari. L. 2010. *Kebugaran Pohon Berdiri (Standing Tree) Sebagai AsetLingkungan Perkotaan dan Perumahan. Di dalam (Workshop Pemantauan Kesehatan Hutan Pada Ruang Terbuka Hijau di Lingkungan Perkotaan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yunasfi. 2002. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Penyakit yang Disebabkan oleh Jamur*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Zarnoch SJ, Bechtold WA, Stolte KW. 2004. *Using crown condition variables as indicators of forest health*. Canadian Journal of Forest Research34:1057-1070