

**INSIDEN KEMATIAN TANAMAN SONOKEMBANG
(*Pterocarpus indicus* Willd.) DI KOTA MALANG**

Oleh :

HASAN SUPRAPTO

**MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



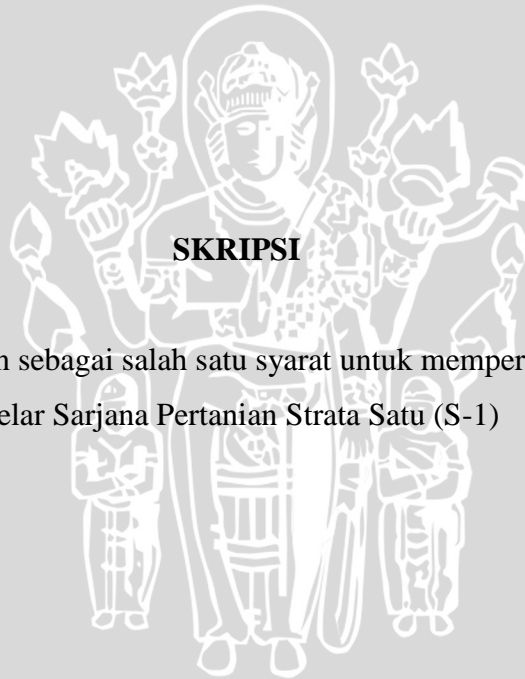
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2013**

**INSIDEN KEMATIAN TANAMAN SONOKEMBANG
(*Pterocarpus indicus* Willd.) DI KOTA MALANG**

Oleh :

**HASAN SUPRAPTO
0810480165**

**MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2013**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan gagasan atau hasil penelitian saya sendiri. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada perguruan tinggi manapun dan tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam daftar pustaka.

Malang, Maret 2013

Hasan Suprpto

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Insiden Kematian Tanaman Sonokembang (*Pterocarpus indicus* Willd.) Di Kota Malang
Nama : Hasan Suprpto
NIM : 0810480165
Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi : Agroekoteknologi
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Toto Himawan, SU
NIP. 19551119 198303 1 002

Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D
NIP. 19770810 200212 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.
NIP. 19521028 197903 1 003

Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS.
NIP. 19580112 198203 2 002

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Toto Himawan, SU
NIP. 19551119 198303 1 002

Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D
NIP. 19770810 200212 1 003

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Hasan Suprpto 0810480165. Insiden Kematian Tanaman Sonokembang (*Pterocarpus indicus* Willd.) Di Kota Malang Di bawah bimbingan Dr. Ir. Toto Himawan, SU dan Hagus Tarno, SP. MP. PhD.

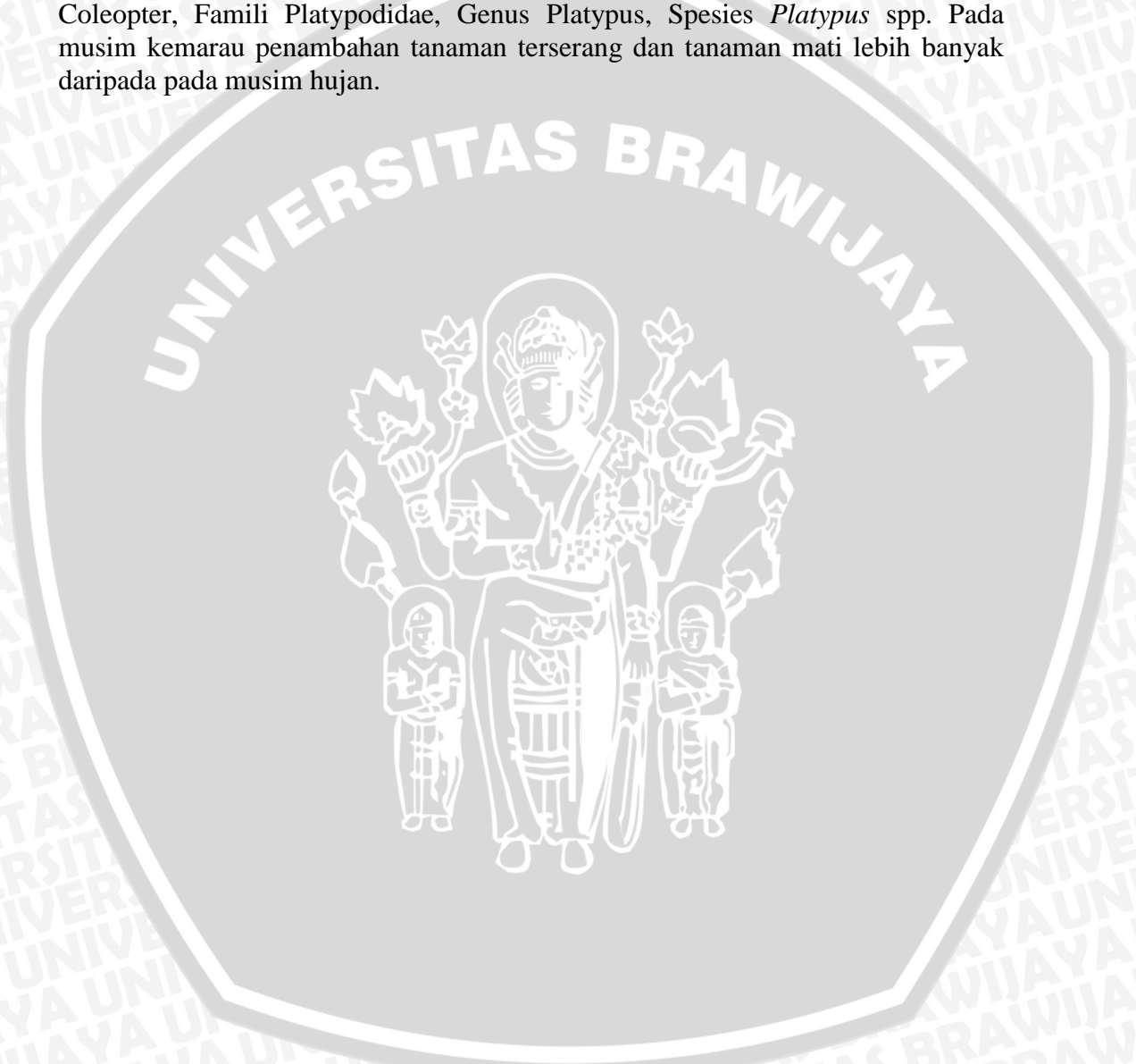
Tanaman sonokembang (*Pterocarpus indicus* Willd.) adalah salah satu spesies tanaman tahunan yang ada di Indonesia. Tanaman sonokembang berperan penting bagi tersedianya oksigen serta dapat menjadi tanaman hias di taman dan sepanjang jalan raya. Di sepanjang jalan kota Malang banyak ditemukan tanaman sonokembang yang mati. Berdasarkan survei yang dilakukan pada tanaman sonokembang yang mati terdapat karakter-karakter yaitu seluruh daun rontok, banyak lubang gerek, dan adanya serbuk gerek pada pangkal batang. Kematian tanaman sonokembang diduga disebabkan oleh kumbang penggerek karena adanya lubang gerek. Mengingat pentingnya peran tanaman sonokembang sebagai tanaman peneduh, kajian terhadap penyebab kematian tanaman sonokembang ini perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan mempelajari karakter-karakter kerusakan tanaman sonokembang yang mati, pengidentifikasian serangga-serangga penggerek berdasarkan karakter morfologi. Selain itu tujuan lain adalah mempelajari perkembangan serangan serangga penggerek pada tanaman sonokembang pada musim kemarau dan musim hujan.

Penelitian ini dilaksanakan di kota Malang, Laboratorium Hama Unit Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan serta Laboratorium Sistem Informasi Geografis, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian dilaksanakan mulai awal Mei sampai dengan Desember 2012. Pengamatan penelitian meliputi pengamatan karakteristik kerusakan tanaman sonokembang, pengamatan lubang gerek dan perhitungan jumlah lubang gerek pada area batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari, pengamatan lubang gerek dan perhitungan jumlah lubang gerek yang didasarkan diameter batang tanaman. Tanaman contoh yang ditetapkan dalam pengamatan jumlah lubang gerek berjumlah 18 tanaman yang berada pada beberapa jalan di kota Malang. Pengambilan contoh serangga pada tanaman terserang dilakukan masing-masing satu kali di kota Malang, Batu dan Surabaya. Serangga contoh diambil pada 5 tanaman yang mati. Pengamatan intensitas serangan pada tanaman sonokembang ditetapkan di 76 jalan di kota Malang dengan 3206 tanaman. Semua data pengamatan selain data GPS dilakukan analisis statistika deskriptif dan dilakukan pengujian menggunakan uji t berpasangan. Analisis data menggunakan perangkat lunak minitab 14. Untuk penghitungan analisis ragam dan uji lanjut menggunakan Tukey dengan perangkat lunak SPSS 17.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di 76 jalan yang diamati, 53 jalan terdapat tanaman sonokembang yang mati. Hal tersebut menunjukkan bahwa kerusakan tanaman sonokembang tersebar di beberapa jalan kota Malang. Pada tanaman terserang terlihat sebagian daun rontok, terdapat sedikit lubang gerek

pada batang, terdapat eksudat merah pada sisi batang dan sedikit serbuk gergam pada batang serta pada pangkal batang. Pada tanaman mati terdapat karakter-karakter yaitu seluruh daun rontok, banyak lubang gergam, adanya banyak serbuk gergam pada batang serta pangkal batang dan batang tanaman mengering. Jumlah lubang gergam pada batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari adalah sama, baik yang didasarkan area batang dan diameter batang. Kumbang ini juga menyukai bagian batang area atas (109-130 cm). Selain itu serangga lebih menyukai menggerek diameter sedang (36.0-45.5 cm) daripada diameter kecil (19.0-35.5 cm). Dari identifikasi serangga penggerek ini tergolong dalam Ordo Coleopter, Famili Platypodidae, Genus *Platypus*, Spesies *Platypus* spp. Pada musim kemarau penambahan tanaman terserang dan tanaman mati lebih banyak daripada pada musim hujan.



SUMMARY

Hasan Suprpto 0810480165. Death Incident of Sonokembang Plant (*Pterocarpus indicus* Will) in Malang City. Supervised by Dr. Ir. Toto Himawan, SU and Hagus Tarno, SP. MP. PhD.

Sonokembang plant (*Pterocarpus indicus* Willd.) is one of annual plant species in Indonesia. Sonokembang plant has important role for the availability of oxygen and it can be ornamental plants in the garden and along the roads. Along Malang road, dead sonokembang plants can be found a lot. Based on the survey conducted in dead sonokembang plants, there are many characters, they are all leaves drop off, many hoist holes, there is hoist powder in the base of stem. The death of sonokembang plants is presumed that it is caused by hoist insect. Considering the role importance of sonokembang plants as shelter plant in Malang, the review towards hoist insects causing death of sonokembang plants needs to be conducted.

The research is aimed to study damage characters of the dead plant, identify hoist insects based on the morphological character. In addition, the other objective is to study the development of hoist insects attack in sonokembang plants in dry and wet seasons.

This research was conducted in Malang, Pest Laboratory of Entomology Unit of Pest and Plant Diseases Department and Geographical Information System Laboratory, Soil Department, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya. The research was conducted from the beginning of May to December 2012. The research observation includes the observation of damage characteristics of sonokembang plants, the observation of hoist hole and the calculation of the number of hoist hole which is based on the area which is being struck by sun ray and not, the observation of hoist hole and the calculation of the number of hoist hole which is based on the diameter of plant stem. The plant sampel that used in observation of hoist hole and the calculation of the number of hoist hole totaling 18 plants in some streets in Malang. Sampling of insects in plants taken once in Malang, Batu and Surabaya. Sampling of insects taken from 5 plants in each city. Attact intencity observation conducted on 76 streets in Malang with 3206 plants. For all observation data, except GPS data, it was conducted descriptive statistical analysis and it was conducted the test using paired t test. The data analysis use minitab 14 software. For the calculation of various analysis and further test, it uses Tukey with SPSS 17 software.

The results of the research show that 76 roads being observed, 53 roads have dead sonokembang plants. The thing shows that sonokembang plants are spread in some roads of Malang city. In plants which are attacked, it is seen that half leaves drop fall, there are few hoist holes in stem, there is red exudates in stems and there are few hoist powders in stems and in the base of stem and dried plant stem. In plants which are dead, it is seen that all leaves drop fall, there are many hoist holes in stem, there are much hoist powders in stems and in the base of stem and dried plant stem. The number of hoist holes in stems which is being struck by sun ray and not are same, either which is based on stem area and stem

diameter. The insects also like upper area stem part (109-130 cm). In addition, insects prefer medium diameter (36.0-45.5 cm) than small diameter (19.0-35.5 cm). From the identification of hoist insects, it is categorized in Ordo Coleoptera, Famili Platypodidae, Genus *Platypus* and Species *Platypus* spp. In dry season, the adding of plants being attacked and dead plants is more than in wet season.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Insiden Kematian Tanaman Sono Kembang (*Pterocarpus indicus* Willd.) Di Kota Malang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. sebagai Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.
2. Dr. Ir. Toto Himawan, SU. sebagai dosen pembimbing utama.
3. Hagus Tarno, SP, MP, Ph.D. sebagai dosen pembimbing pendamping.
4. Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. sebagai dosen penguji I.
5. Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS. sebagai dosen penguji II.
6. Orang tua, adik kandung serta keluarga besar untuk semangat dan doa yang diberikan.
7. Teman-teman Agroekoteknologi Minat HPT 2008 yang memberi semangat dalam proses penyelesaian skripsi.

Akhir kata semoga skripsi bermanfaat bagi yang memerlukanya.

Malang, Maret 2013

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 17 Oktober 1989 dari pasangan bernama Bapak Umar Santoso dan Ibu Sulistyaningsih. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Penulis menempuh sekolah dasar di SDN Jatipelem 1 Jombang tahun 1996-2002, kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 1 Jombang tahun 2002-2005. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikannya di sekolah menengah atas di SMAN 1 Jombang tahun 2005-2008.

Penulis meneruskan pendidikannya di universitas pada tahun 2008 sebagai mahasiswa S1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang melalui jalur SNMPTN. Selama diperguruan tinggi, penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman pada tahun 2011-2012. Selain itu, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu Hama Tanaman dan Teknologi Produksi Agen Hayati.

Senyampang menyelesaikan tugas akhir S1, pada tahun 2011 penulis mendapatkan beasiswa S2 pada Program *Fast Track* dari Dikti pada PS Ilmu Tanaman minat Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Tujuan	2
3. Hipotesis	2
4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Tanaman Sonokembang (<i>Pterocarpus indicus</i>)	4
1.1. Ekologi Sonokembang	4
1.2. Biologi dan Morfologi Sonokembang	4
2. Pengerek Batang <i>Platypus</i> sp.	5
2.1. Morfologi <i>Platypus</i> sp.	5
2.2. Siklus Hidup <i>Platypus quercivorus</i>	6
III. METODE PENELITIAN	7
1. Tempat dan Waktu Penelitian	7
2. Alat dan Bahan Penelitian	7
3. Metode Penelitian	7
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
1. Karakteristik Kerusakan Tanaman Sonokembang	11
2. Pengaruh Batang yang Terkena dan Tidak Terkena Sinar Matahari terhadap Jumlah Lubang Gerekkan	12
3. Pengaruh Area Batang terhadap Jumlah Lubang Gerekkan	14
4. Pengaruh Ukuran Diameter Batang terhadap Jumlah Lubang Gerekkan	14
5. Ciri - Ciri Serangga Penggerek Batang Tanaman Sonokembang	15
6. Intensitas Serangan pada Tanaman Sonokembang	17



V. KESIMPULAN DAN SARAN.....22

1. Kesimpulan..... 22

2. Saran..... 22

DAFTAR PUSTAKA23



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata jumlah lubang gerakan berdasarkan letak lubang gerakan pada tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi	13
2.	Rerata jumlah lubang gerakan berdasarkan diameter batang pada tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi	13
3.	Lubang gerakan berdasarkan posisi batang secara vertikal	14
4.	Lubang gerakan berdasarkan diameter batang tanaman	15
5.	Suhu tahun 2012 kota Malang.....	19

Lampiran

1.	Kematian tanaman tiap minggu bulan Mei-Juni 2012 pada musim kemarau di kota Malang	25
2.	Persentase kematian tanaman tiap minggu bulan Mei-Juni 2012 pada musim kemarau di kota Malang.....	25
3.	Kematian tanaman tiap minggu bulan Oktober-November 2012 pada musim hujan di kota Malang	25
4.	Persentase kematian tanaman tiap minggu bulan Oktober-November 2012 pada musim hujan di kota Malang.....	26
5.	Beberapa lubang gerakan pada beberapa tanaman sonokembang di kota Malang	26
6.	Tabel pengamatan lubang gerakan berdasar sisi batang	27
7.	Hasil uji t area batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi.....	28
8.	Tabel data lubang gerakan berdasar posisi batang	29
9.	Hasil uji t area batang atas yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi...30	
10.	Hasil uji t area batang bawah yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi.....	30
11.	Hasil uji t area batang tengah yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi.....	30
12.	Gerekan berdasar kategori diameter batang	31
13.	Hasil uji t diameter batang besar tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi.....	32

14. Hasil uji t diameter batang kecil tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi.....32

15. Hasil uji t diameter batang sedang tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi.....32

16. Nama jalan di kota Malang tempat dilakukan penelitian intensitas serangan pada tanaman sonokembang.....33



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Garis merah adalah 76 jalan di kota Malang yang terdapat tanaman sonokembang.....	10
2.	Gejala kerusakan tanaman sonokembang: a. Serbuk gergam pada pangkal batang, b. Lubang gergam, c. Daun rontok, d. Liang gergam pada batang, e. Eksudat merah, f. Serbuk gergam.....	11
3.	Morfologi Serangga: a. Betina (Malang), b. Betina (Surabaya), c. Betina (Batu), d. Jantan (Malang), e. Jantan (Surabaya), f. Jantan (Batu).....	15
4.	Bagian tubuh serangga jantan: a. Abdomen (Malang), b. Abdomen (Surabaya), c. Abdomen (Batu), d. Caput dan toraks (Malang), e. Caput dan toraks (Surabaya), f. Caput dan toraks (Batu).....	16
5.	a. Pregula sklerit pada serangga betina, b. Tuberkel pada sutura betina c. Bulu pada protibia serangga jantan.....	17
6.	Hubungan antara pertambahan jumlah tanaman terserang dan waktu pengamatan pada bulan Mei-Juni 2012 (musim kemarau) dan Oktober- November 2012 (musim hujan).....	18
7.	Hubungan antara pertambahan jumlah tanaman mati dan waktu pengamatan pengamatan pada bulan Mei-Juni 2012 (musim kemarau) dan Oktober- November 2012 (musim hujan).....	18
8.	Bulatan berwarna hitam merupakan tanaman sonokembang yang mati sedangkan bulatan berwarna merah adalah tanaman yang terserang pada bulan Juni 2012 di kota Malang.....	20
9.	Bulatan berwarna hitam merupakan tanaman sonokembang yang mati pada bulan November 2012 di kota Malang.....	21

Lampiran

1.	Tanaman sonokembang sehat	34
----	---------------------------------	----



I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tanaman sonokembang (*Pterocarpus indicus* Willd.) adalah salah satu spesies tanaman tahunan yang ada di Indonesia. Tanaman sonokembang tersebar di daerah Asia Tenggara-Pasifik serta telah dibudidayakan di daerah tropis (Joker, 2002). Tanaman sonokembang umumnya ditanam di sepanjang jalan raya di Indonesia sebagai tanaman peneduh jalan. Tanaman sonokembang berperan penting bagi tersedianya oksigen serta dapat menjadi tanaman hias di taman dan sepanjang jalan raya (Joker, 2002).

Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan, disepanjang jalan kota Malang ditemukan banyak tanaman sonokembang yang mati. Kematian tanaman sonokembang dapat memberikan pengaruh terhadap ketersediaan oksigen di udara. Jika tanaman sonokembang mati ketersediaan oksigen di udara akan berkurang. Berkurangnya oksigen di udara dapat mengakibatkan efek polusi udara akibat kendaraan bermotor dan industri akan semakin terasa. Selain itu sepanjang jalan kota Malang akan kehilangan tanaman peneduh, keindahan jalan yang biasanya hijau akan berkurang akibat banyaknya tanaman sonokembang yang mati. Kematian tanaman sonokembang ini bukan diakibatkan oleh kekurangan air akibat musim kemarau. Kematian tanaman sonokembang ini tampaknya karena serangan serangga penggerek. Serangga ini ditemukan ketika survei. Gejala yang tampak pada tanaman terserang adalah daun menjadi kering, daun rontok, apabila diamati terlihat adanya lubang gergakan pada batang. Tanda lain yang khas akibat serangan serangga ini ditemukan serbuk bekas gergakan di pangkal batang. Kematian tanaman sonokembang ini ditemukan juga di kota Batu dan Surabaya.

Dilihat dari gejala yang ditimbulkan oleh serangga penggerek ini, diduga serangga ini adalah kumbang ambrosia. Kumbang ambrosia yang banyak ditemukan sebagai penggerek batang pada tanaman-tanaman hutan di Jepang memiliki karakteristik kerusakan yang mirip dengan yang dijumpai di Malang yaitu adanya serbuk bekas gergakan pada pangkal tanaman yang terserang (Tarno

et al. 2010). Di Korea Selatan kumbang ambrosia *Platypus koryoensis* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae) menyebabkan kerusakan pada tanaman-tanaman hutan khususnya tanaman oak. Dilaporkan coleopteran itu sebagai vektor jamur *Raffaelea quercivora* (Moon et al. 2008). Coleopteran *P. quercivorus* (Murayama) (Platypodidae) yang ada di Jepang juga menyerang tanaman oak dalam jumlah besar dan menyebabkan kematian (Akira dan Masahide, 2004). *P. quercivorus* dikenal sebagai vektor jamur patogen *R. quercivora* (Kubono et Shin) yang menyebabkan daun berguguran (Esaki et al. 2004).

Mengingat pentingnya peran tanaman sonokembang sebagai peneduh di perkotaan khususnya di Malang Raya, kajian terhadap serangga penggerek batang ini perlu dilakukan. Kajian yang dilakukan adalah tentang karakter kerusakan pada tanaman, identifikasi serangga penggerek dan intensitas serangan pada musim hujan dan musim kemarau. Diduga serangan serangga pada kemarau lebih tinggi daripada musim hujan. Serangga sebagai hama umumnya intensitas serangannya lebih tinggi pada musim kemarau daripada musim hujan.

2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Mempelajari karakter-karakter kerusakan tanaman sonokembang yang diakibatkan oleh serangga penggerek batang
- Mengidentifikasi serangga-serangga penggerek berdasarkan karakter morfologi
- Mempelajari perkembangan serangan serangga penggerek pada tanaman sonokembang pada musim kemarau dan musim hujan

3. Hipotesis

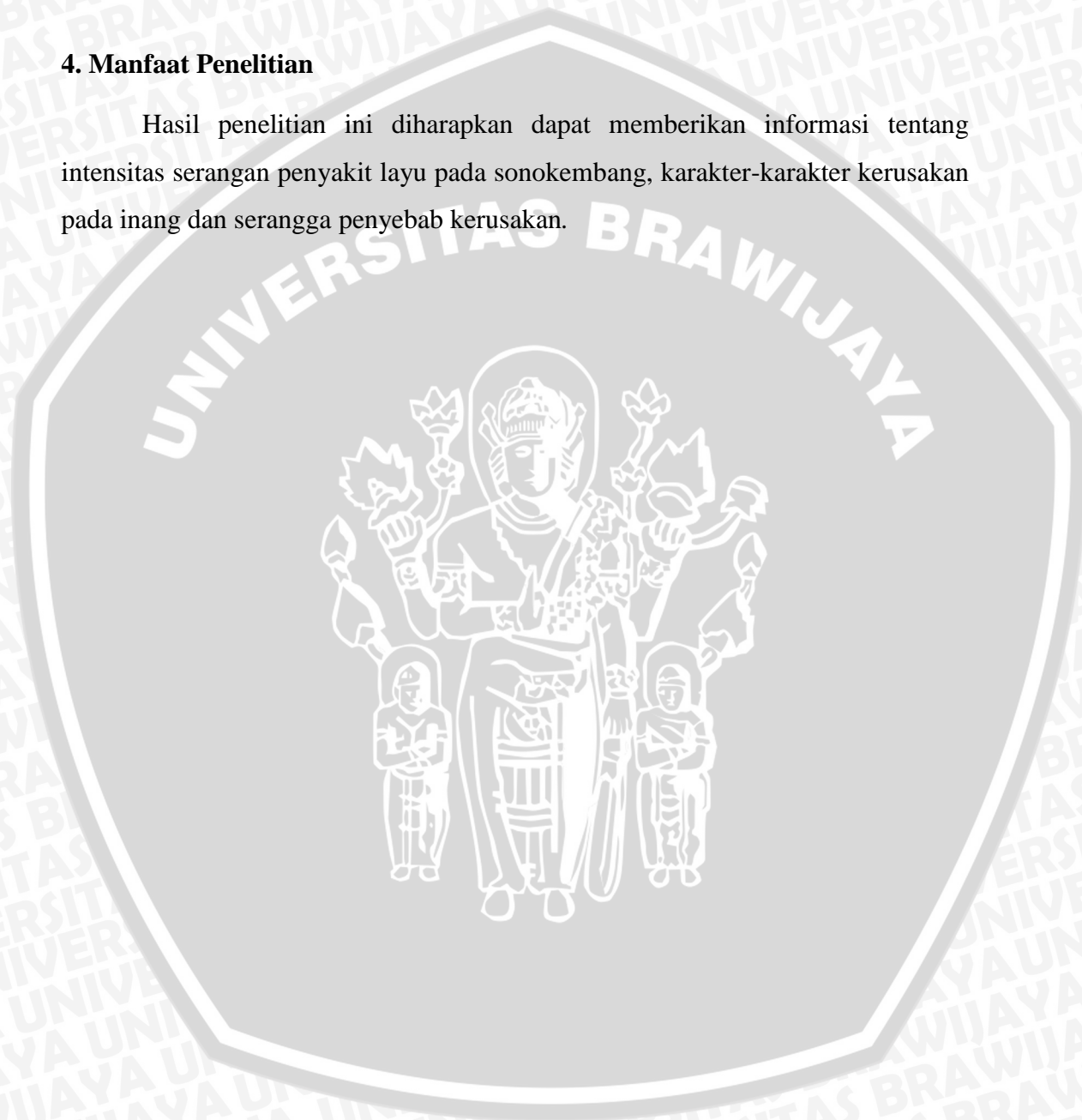
Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

- Karakter-karakter kerusakan pada tanaman yang diakibatkan oleh serangga penggerek batang menyerupai karakter-karakter kerusakan yang disebabkan oleh *P. quercivorus* yang ada di Jepang

- b. Serangga penyebab kematian pada tanaman sonokembang bergenus sama dengan *P. quercivorus*
- c. Intensitas serangan pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim hujan

4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang intensitas serangan penyakit layu pada sonokembang, karakter-karakter kerusakan pada inang dan serangga penyebab kerusakan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Sonokembang (*Pterocarpus indicus*)

Tanaman sonokembang (*P. indicus*) adalah tanaman yang termasuk dalam Kerajaan Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Fabales, Famili Papilionaceae, Genus *Pterocarpus*, Spesies *Pterocarpus indicus* Willd. (Anonim, 2011).

1.1. Ekologi Sonokembang

Tanaman sonokembang sering ditemui di Asia Tenggara dan banyak dibudidayakan di daerah tropis. Selain itu sonokembang banyak ditemukan dikawasan hutan primer dan sekunder di dataran rendah, umumnya di sepanjang sungai pasang surut dan pantai berbatu (Joker, 2002). Sonokembang dapat tumbuh pada berbagai macam tipe tanah, mulai dari tipe tanah subur sampai tanah berbatu. Sonokembang ditemukan sampai ketinggian 600 m dpl, namun mampu bertahan hidup sampai 1.300 m dpl (Joker, 2002).

1.2. Biologi dan Morfologi Sonokembang

Sonokembang adalah tanaman yang memiliki kayu yang keras dan sering dimanfaatkan untuk pembuatan mebel. Tanaman sonokembang juga biasanya ditanaman disepanjang jalan sebagai tanaman peneduh jalan dan tanamn hias taman kota. Tanaman sonokembang juga digunakan dalam sistem agroforestri, dan peneduh tanaman kopi dan tanaman lain (Joker, 2002).

Tanaman sonokembang adalah tipe tanaman yang meranggas saat musim kemarau. Tinggi tanaman ini dapat mencapai 30-40 m. Tanaman sonokembang memiliki diameter batang mencapai 2 m. Tanaman sonokembang memiliki bentuk pendek, terpuntir, beralur dalam, dan berbanir. Kayu tanaman sonokembang mengeluarkan eksudat merah gelap yang disebut *kino* atau darah naga. Selain itu daun tanaman sonokembang memiliki ciri-ciri; daun majemuk dengan 5–11 anak daun, berbulu dan daun duduk bergantian. Sedangkan karakteristik bunga

tanaman sonokembang sebagai berikut; bunga malai, panjang 6–13 cm di ujung atau ketiak daun, bunga berkelamin ganda, kuning cerah dan harum (Joker, 2002). Bakal buah pada tanaman sonokembang tidak mekah dan terbungkus. Buah tanaman sonokembang berbentuk bulat, berwarna coklat muda, memiliki diameter 4 – 6 cm (Joker, 2002).

2. Pengerek Batang *Platypus* sp.

Hama pengerek batang *Platypus* sp. adalah serangga yang termasuk dalam Kerajaan Animalia, Filum Arthropoda, Kelas Insecta, Ordo Coleoptera, Famili Platypodidae, Genus *Platypus*, Spesies *Platypus* sp. (Kitajima dan Goto 2004).

Selain menyebabkan kerusakan melalui aktivitas gerakannya, serangga pengerek batang *Platypus* sp. juga diketahui sebagai vektor patogen penyebab penyakit layu. Patogen penyebab penyakit layu yang disebarkan oleh serangga ini diketahui sebagai jamur. Terdapat simbiosis antara serangga-serangga pengerek batang dan jamur-jamur patogen, hal ini ditunjukkan dengan adanya organ khusus yang disebut dengan mycangia pada bagian toraks dari serangga (Davis *et al.* 2005).

2.1. Morfologi *Platypus* sp.

Serangga dalam famili Platypodidae bertubuh memanjang, ramping, dan silindris dengan kepala yang agak lebih lebar dari pronotum (Borror *et al.* 1992). Serangga ini berwarna kecoklatan dan panjang tubuhnya berkisar antara 2-8 mm. Serangga famili Platypodidae memiliki tarsi pada ruas pertama yang lebih panjang daripada ruas yang lain. Serangga ini memiliki antena yang pendek dan seperti lutut serta memiliki satu gada besar yang tidak beruas, satu-satunya genus dari famili Platypodidae adalah *Platypus* (Borror *et al.* 1992).

2.2. Siklus Hidup *Platypus quercivorus*

Platypus quercivorus adalah serangga yang pada saat imago dan larva membentuk liang gerakan di dalam batang dan menyebabkan daun tanaman menjadi gugur. Serangga betina bertelur di dalam liang gerakan di saat musim panas sampai musim gugur, dan menginokulasi spora jamur simbiotik yaitu jamur ambrosia. Larva serangga ini memakan jamur ambrosia untuk melewati musim dingin. Pupa kumbang ini akan muncul saat musim semi berikutnya dan kemudian serangga dewasa muncul dari lubang masuk untuk membuat liang gerakan (Urano, 2000).

Serangga dewasa *P. quercivorus* jantan mulai membuat lubang gerakan dan liang gerakan pada bulan Juni-Juli. Serangga betina mulai meletakkan telur dua sampai tiga minggu setelah pembuatan liang gerakan. Jumlah individu serangga pada liang gerakan meningkat pada bulan September. Sekitar 40 % serangga mencapai tahap dewasa pada bulan Agustus dan September. Sebagian besar serangga dewasa meninggalkan liang gerakan pada bulan September dan Oktober. Beberapa serangga dewasa baru tetap di liang gerakan sampai musim semi dan mati dalamnya. Sebagian serangga yang menempati liang gerakan pada akhir November yaitu larva instar 5. Serangga tersebut selama musim dingin berada dalam liang gerakan dalam fase pupa. Serangga dewasa muncul lagi pada bulan Juni-Juli (Sone *et al.* 1998).

III. METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di tiga lokasi yaitu Kota Malang, Batu dan Surabaya. Penelitian juga dilaksanakan di Laboratorium Hama Unit Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan serta Laboratorium Sistem Informasi Geografis (SIG), Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penelitian dilaksanakan mulai awal Mei sampai dengan Desember 2012.

2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu dua buah pengaris berukuran 60 cm, plastik mika (21 x 29.7 cm), kertas A4, spidol berwarna hitam, *hand counter*, *global positioning system* (GPS), kamera digital, stereoform, jarum, botol fial film, mikroskop binokuler, cawan petri, aspirator, kuas, pahat. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu contoh serangga penggerek, tanaman sonokembang, alkohol, label.

3. Metode Penelitian

Awal penelitian didahului dengan survei pada jalan raya dan jalan utama yang terdapat tanaman sonokembang di kota Malang. Penentuan jalan raya dan jalan utama yang dijadikan daerah pengamatan dilakukan secara acak. Jalan raya dan jalan utama yang ditetapkan sebagai daerah contoh adalah 76 jalan (Tabel lampiran). Dari pengamatan sepintas selama survei diketahui bahwa kematian tanaman sonokembang disebabkan oleh serangga penggerek yang menggerek batang. Pengamatan terhadap tanaman sonokembang contoh dilakukan terhadap hal-hal di bawah ini. Pengamatan dilakukan pada musim kemarau yaitu bulan Mei-Juni dan musim hujan yaitu bulan Oktober-November 2012.

Karakter kerusakan tanaman sonokembang. Pengamatan karakter dilakukan pada batang dan daun. Pengamatan karakteristik kerusakan

dilaksanakan pada 76 jalan contoh. Semua karakteristik kerusakan dicatat ciri kerusakan dan didokumentasi.

Pengamatan lubang gerakan dan perhitungan jumlah lubang gerakan.

Pengamatan lubang gerakan dilakukan untuk mengetahui karakteristik lubang gerakan yang dibuat oleh serangga penggerek. Pengamatan jumlah lubang gerakan dilaksanakan pada musim kemarau yaitu pada beberapa jalan contoh. Jumlah tanaman contoh yang diamati adalah 18 tanaman dan terdapat pada beberapa jalan contoh. Pengamatan lubang gerakan dilakukan dari daerah pangkal batang sampai ketinggian *diameter at breast height (dbh)* (Kolb *et al.* 2006), yaitu setinggi dada penulis (130 cm) dari pangkal batang. Ketinggian batang 130 cm dibagi menjadi 3 area pengamatan yaitu bawah 5-26 cm, tengah 57-78 cm dan atas 109-130 cm. Penetapan contoh lubang gerakan di ketinggian tersebut menggunakan mika plastik transparan. Pengamatan lubang gerakan dilakukan pada area batang yang terkena sinar matahari pagi dan tidak terkena sinar matahari. Dengan demikian terdapat enam area pengamatan. Untuk menghitung jumlah lubang gerakan mika plastik ditempelkan pada masing-masing area dan dihitung jumlah lubang gerakan pada area mika plastik tersebut. Pengamatan lubang gerakan dan perhitungan jumlah lubang gerakan tidak dilakukan pada kota Batu dan Surabaya.

Pengamatan jumlah lubang gerakan yang didasarkan diameter batang tanaman juga dilakukan pada penelitian ini yaitu pada 18 tanaman sonokembang yang sama dengan tanaman untuk pengamatan yang berdasarkan area di atas. Pengamatan jumlah lubang gerakan dilakukan pada area yang terkena dan tidak terkena sinar matahari. Diameter tanaman dibagi menjadi tiga kategori yaitu kecil (15-30 cm), sedang (30-45 cm) dan besar (45-60 cm). Penetapan contoh jumlah lubang gerakan dilakukan dengan cara yang sama dengan cara di atas.

Pengambilan contoh serangga pada tanaman. Pengambilan contoh serangga pada tanaman terserang dilakukan masing-masing satu kali di kota Malang, Batu dan Surabaya. Serangga contoh diambil pada 5 tanaman yang mati. Pengambilan contoh serangga di kota Malang dilakukan di jalan Veteran. Sedangkan di kota Batu dilakukan di jalan Dewi Sartika. Contoh serangga di kota

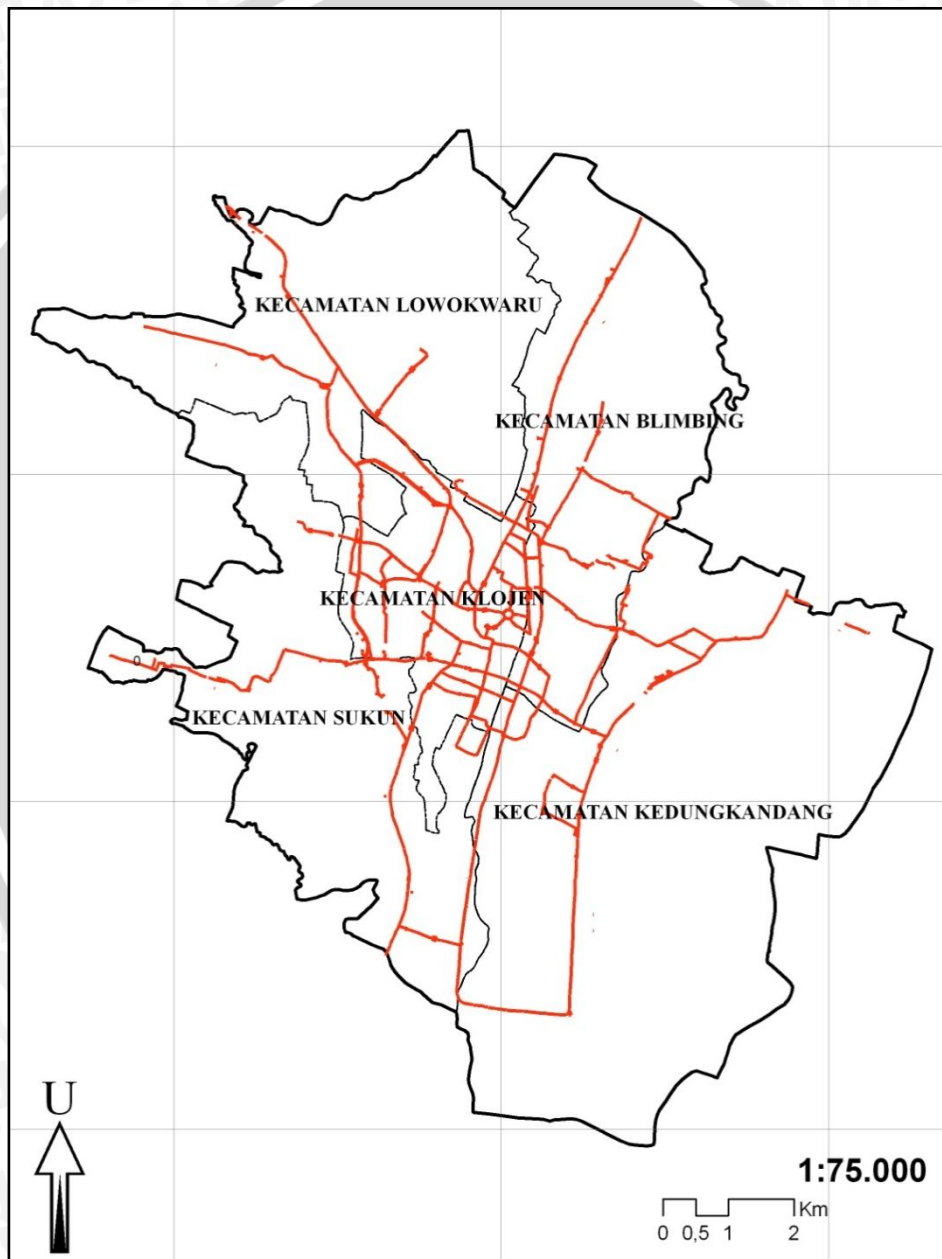
Surabaya diambil di kompleks perumahan Graha Famili daerah kota Satelit. Serangga yang terdapat pada batang langsung diambil. Apabila tidak ditemukan serangga, lubang gerakan dicongkel menggunakan pahat untuk mendapatkan serangga. Kemudian serangga dimasukkan ke fial yang berisi alkohol 70 %. Identifikasi serangga penggerek batang ini dilakukan dibawah mikroskop binokuler dengan melihat karakter morfologi yang dilakukan dengan panduan buku dan jurnal untuk identifikasi ordo sampai genus (Borrer *et al.* 1992; Wood, 1993).

Intensitas serangan pada tanaman sonokembang. Untuk menghitung intensitas serangan pada tanaman sonokembang pada jalan contoh dihitung seluruh jumlah tanaman yang sehat, terserang dan mati. Setiap tanaman yang sehat, terserang, mati diberi tanda dan dicatat. Kriteria tanaman yang sehat, terserang dan mati adalah sebagai berikut. Tanaman sehat adalah tanaman yang tidak terdapat daun yang rontok lubang gerakan dan serbuk gerakan. Kriteria tanaman terserang adalah tanaman dengan sebagian daun rontok, terdapat lubang gerakan, terdapat eksudat merah pada sisi batang dan terdapat sedikit serbuk gerakan pada sisi batang serta pada pangkal batang. Tanaman mati kriterianya adalah tanaman dengan seluruh daun sudah rontok, terdapat banyak lubang gerakan dan terdapat banyak serbuk gerakan pada sisi batang serta pada pangkal batang. Setelah itu setiap minggu diamati dan dicatat pertambahan tanaman yang sehat, terserang dan mati sampai 7 minggu di musim kemarau dan musim hujan.

Data suhu kota Malang. Data suhu kota Malang yaitu data bulan Mei-Juni dan Oktober-November 2012 didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Karangploso, Malang.

Pembuatan peta tanaman sonokembang yang mati dan terserang pada musim hujan dan kemarau. Peta administratif Kota Malang (Gambar 1) didapat dari Laboratorium Sistem Informasi Geografis. Pembuatan peta sebaran tanaman sonokembang yang mati didasarkan pada data GPS yang diperoleh dari titik-titik pengamatan berupa tanaman yang mati di 76 ruas jalan di kota Malang. Data yang diperoleh kemudian diolah dalam perangkat lunak ArcGIS dengan menggunakan data peta geografik Kota Malang.

Analisis Data. Jumlah lubang gerakan pada bagian batang yang terkena sinar matahari pagi dan tidak terkena sinar matahari pagi dianalisis statistika deskriptif dengan menggunakan uji t berpasangan. Analisis data menggunakan software minitab 14. Penghitungan analisis ragam dan uji lanjut menggunakan Tukey dengan perangkat lunak SPSS 17.

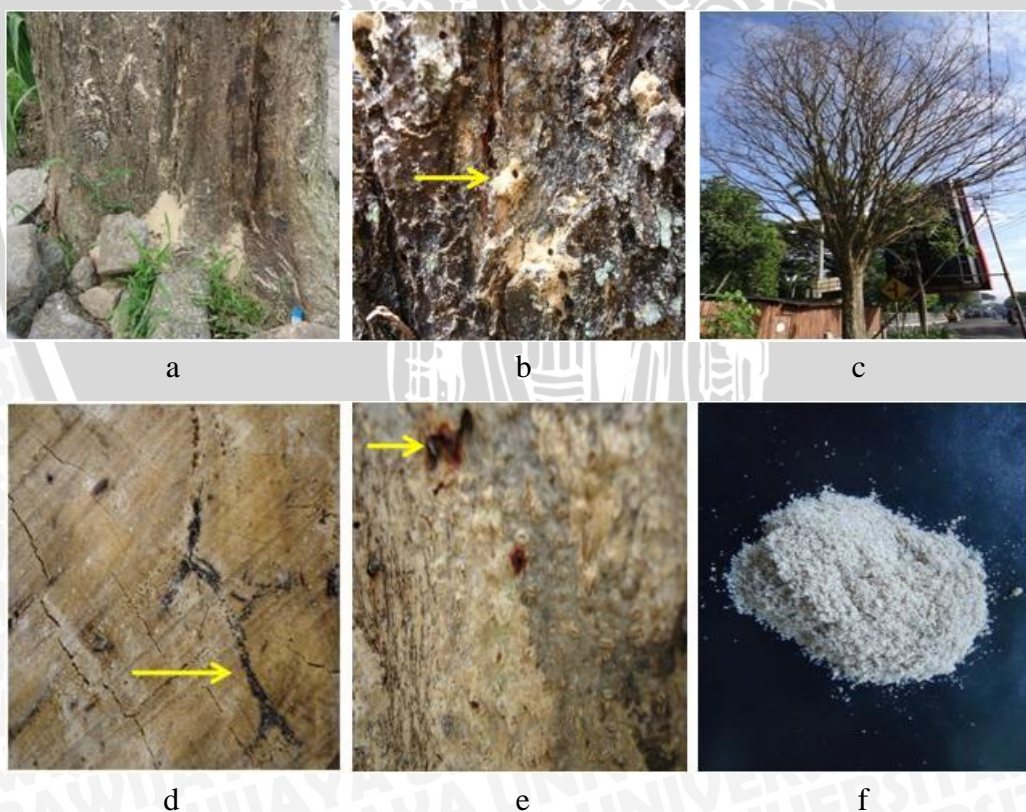


Gambar 1. Garis merah adalah 76 jalan di kota Malang yang terdapat tanaman sonokembang

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Kerusakan Tanaman Sonokembang

Hasil pengamatan menunjukkan tanaman sonokembang terserang terlihat sebagian daun rontok, terdapat sedikit lubang gerakan pada batang, terdapat eksudat merah pada sisi batang (Gambar 2 e) dan terdapat sedikit serbuk gerakan pada batang serta pada pangkal batang. Pada tanaman mati terdapat karakter-karakter yaitu seluruh daun rontok (Gambar 2 c), banyak lubang gerakan (Gambar 2 b), adanya banyak serbuk gerakan pada batang serta pangkal batang (Gambar 2 a) dan batang tanaman mengering. Serbuk gerakan yang banyak ditemukan adalah serbuk halus (Gambar 2 f). Rerata diameter lubang gerakan adalah $1.9 \pm 0.211\text{mm}$. Serangga juga membuat liang gerakan pada batang tanaman sonokembang (Gambar 2 d).



Gambar 2. Gejala kerusakan tanaman sonokembang: a. Serbuk gerakan pada pangkal batang, b. Lubang gerakan, c. Daun rontok, d. Liang gerakan pada batang, e. Eksudat merah, f. Serbuk gerakan

Di Korea Selatan *P. koryoensis* dapat menginfestasi jamur *Raffaelea* sp. pada saat membuat liang gerakan pada kayu (Moon *et al.* 2008). *P. quercivorus* yang dijumpai di Jepang mengakibatkan kerusakan yang besar pada hutan. Serangan *P. quercivorus* mengakibatkan kerusakan karena adanya lubang di beberapa lapisan kayu secara lateral dan vertikal (Kinuura dan Kobayashi, 2006). Di negara lain seperti Amerika Serikat juga ditemukan *Platypus* spp. Tujuh dari gamili Platypodidae dalam genus *Platypus* ditemukan di negara itu, empat di antaranya terdapat di Florida. Semua spesies yang ditemukan di Florida menggerek batang, cabang-cabang besar dan menyebabkan kematian tanaman serta dapat menyebabkan kerusakan ekonomi (Atkinson, 2008).

Selain gejala yang ditunjukkan oleh tanaman, terdapat tanda utama yang menyertai serangan serangga penggerek batang ini yang disebut serbuk gerakan. Tarno *et al.* (2010) melaporkan bahwa terdapat dua jenis serbuk gerakan yang dihasilkan akibat serangan *P. quercivorus* yakni serbuk gerakan (*powdery frass*) dan serabut gerakan (*fibrous frass*). Serabut gerakan dihasilkan oleh serangga dewasa baik jantan maupun betina pada awal serangan, sedangkan serbuk gerakan dihasilkan larva setelah serabut gerakan sudah tidak lagi dihasilkan.

2. Pengaruh Batang yang Terkena dan Tidak Terkena Sinar Matahari terhadap Jumlah Lubang Gerakan

Berdasarkan hasil uji t rerata jumlah lubang gerakan pada batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari adalah sama, baik yang didasarkan pada area batang dan diameter batang (Tabel 1 dan 2). Hal ini menunjukkan bahwa serangga penggerek menyerang bagian batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari. Keadaan ini tampaknya karena pada musim kemarau intensitas matahari relatif tinggi sehingga iklim mikro batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari adalah sama akibatnya jumlah lubang gerakan pada kedua bagian batang sama. Suhu pada bulan pengamatan tampaknya juga sesuai untuk perkembangan serangga pengerek yaitu 23.7°C dengan suhu maksimum adalah 28.0°C dan suhu minimum adalah 19.9°C (BMKG, 2012). Keadaan ini tidak berbeda dengan yang dilaporkan oleh Kitajima dan Goto (2004) bahwa *P. quercivorus* dapat berkembang optimal pada kisaran suhu 23.0-25.0°C. Allaby

(2009) menyatakan Indonesia merupakan negara tropis yang mempunyai cuaca yang relatif panas. Hal itu kemungkinan menjadi faktor yang mengakibatkan tidak ada perbedaan bagian tanaman yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi. Secara umum terlihat bahwa jumlah lubang gerekkan pada tanaman yang terkena sinar cenderung lebih tinggi daripada batang yang tidak terkena sinar matahari pagi (Tabel 1 dan 2). Igeta *et al.* (2003) melaporkan serangga penggerek *P. quercivorus* akan tinggi konsentrasinya pada kondisi yang lebih terang dan menyerang tanaman yang sehat.

Tabel 1. Rerata jumlah lubang gerekkan berdasarkan letak lubang gerekkan pada tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Area batang (cm)	Rerata jumlah lubang gerekkan ($\bar{x} \pm SE$)	
	Terkena sinar	Tidak terkena sinar
Atas (109-130)	24,556 \pm 3,785	20,611 \pm 3,468
Tengah (57-78)	22,111 \pm 3,499	18,500 \pm 2,942
Bawah (5-26)	14,444 \pm 2,269	13,778 \pm 1,837
Jumlah	61,111 \pm 8,682	52, 889 \pm 7,391

Tabel 2. Rerata jumlah lubang gerekkan berdasarkan diameter batang pada tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Diameter Batang (cm)	Rerata jumlah lubang gerekkan ($\bar{x} \pm SE$)	
	Terkena sinar	Tidak terkena sinar
Kecil (15-30)	51,750 \pm 13,275	37,250 \pm 3,660
Sedang (30-45)	47,429 \pm 7,662	47,286 \pm 8,599
Besar (45-60)	80,143 \pm 18,445	67,429 \pm 16,015
Rerata	59,774 \pm 13,127	50,655 \pm 9,425

3. Pengaruh Area Batang terhadap Jumlah Lubang Gerekkan

Dari hasil uji Tukey menunjukkan bahwa jumlah lubang gerekkan pada area atas paling tinggi secara nyata (Tabel 3). Hal ini mengindikasikan bahwa serangga pengerek lebih menyukai bagian batang pada area atas daripada bawah. Sesuai dengan pernyataan Igeta *et al.* (2004) bahwa distribusi serangga dewasa *P. quercivorus* paling tinggi pada posisi tanaman lebih rendah dari 2.5 m di atas tanah.

Tabel 3. Lubang gerekkan berdasarkan posisi batang secara vertikal

Posisi Batang (cm)	Lubang gerekkan (Rerata \pm S.E.)*
Atas (109-130 cm)	22.583 \pm 2.551b
Tengah (57-78 cm)	20.306 \pm 2.274ab
Bawah (5-26 cm)	14.111 \pm 1.440a

4. Pengaruh Ukuran Diameter Batang terhadap Jumlah Lubang Gerekkan

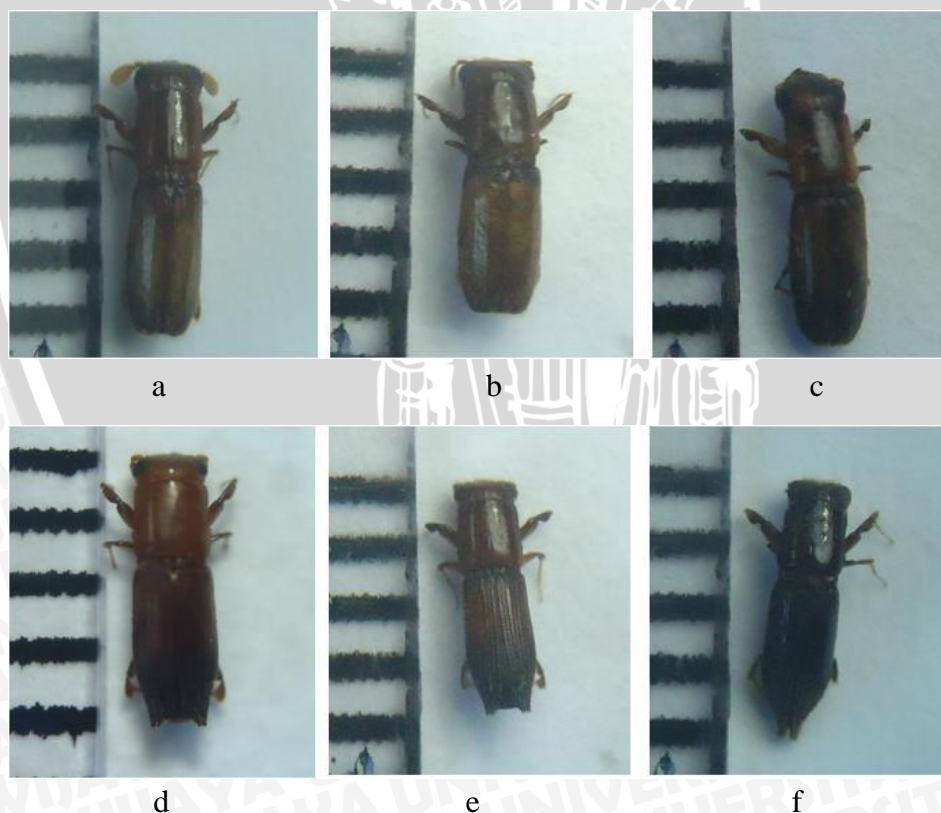
Hasil uji statistika menunjukkan bahwa rerata jumlah lubang gerekkan pada diameter batang sedang (23.472 \pm 2.644) lebih tinggi secara nyata dibandingkan dengan jumlah lubang gerekkan pada diameter batang tanaman yang kecil (13.500 \pm 1.488) (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa serangga lebih menyukai batang tanaman yang ukurannya lebih besar. Keadaan tersebut tampaknya karena diameter tanaman yang besar lebih banyak terdapat bagian kayu yang lunak (*sapwood*) daripada tanaman yang berdiameter kecil. Dengan lebih luasnya bagian tanaman yang lunak maka jumlah lubang gerekkan lebih banyak. Hal ini juga cenderung sama dengan hasil penelitian tentang perbanyak serangga penggerek yaitu jika serangga lebih banyak berkembang pada potongan kayu yang diameternya lebih besar (Kitajima dan Goto, 2004; Tarno *et al.*, 2010).

Tabel 4. Lubang gerakan berdasarkan diameter batang tanaman

Diameter Batang (cm)	Lubang gerakan (Rerata \pm S.E.)*
Kecil (19.0 – 35.5)	13.500 \pm 1.488 <i>a</i>
Sedang (36.0 – 45.5)	23.472 \pm 2.644 <i>b</i>
Besar (46.0 – 59.0)	20.028 \pm 2.045 <i>ab</i>

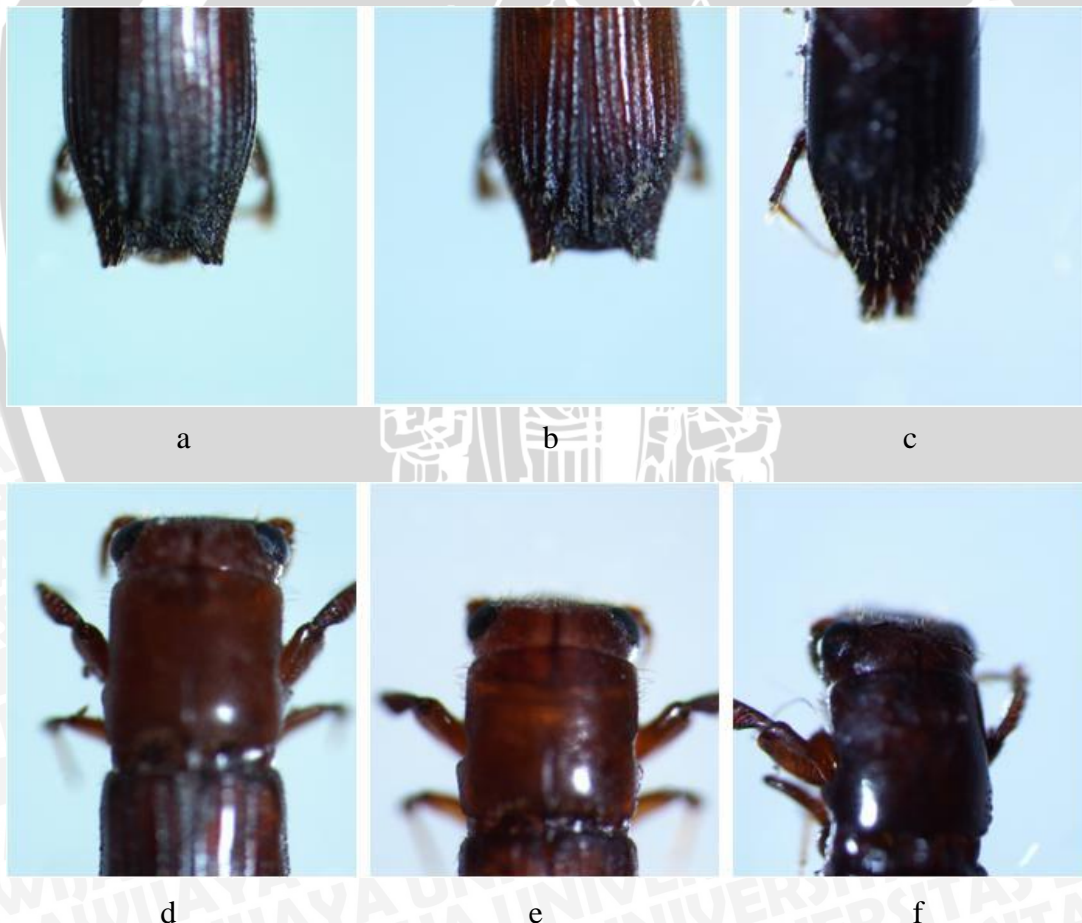
5. Ciri - Ciri Serangga Penggerek Batang Tanaman Sonokembang

Dari identifikasi serangga penggerek ini tergolong dalam Ordo Coleoptera, Famili Platypodidae, Genus *Platypus*, Spesies *Platypus* spp. Kumbang-kumbang dalam kelompok ini bertubuh memanjang, ramping, silindris dengan kepala yang agak lebih lebar daripada pronotum. Panjang serangga lebih kurang 4 mm (Gambar 3 a-f).



Gambar 3. Morfologi Serangga: a. Betina (Malang), b. Betina (Surabaya), c. Betina (Batu), d. Jantan (Malang), e. Jantan (Surabaya), f. Jantan (Batu)

Serangga penggerek batang yang ditemukan di kota Malang, Surabaya dan Batu memiliki ciri yang sedikit berbeda, terutama pada bagian abdomen. Abdomen pada serangga penggerek jantan di Malang dan Surabaya memiliki kemiripan. Kemiripan tersebut terlihat di bagian elitra, (Gambar 4 a dan 4 b). Serangga jantan yang ditemukan di Batu sedikit berbeda bentuk sayapnya dengan serangga yang berada di Malang dan Surabaya (Gambar 4 c). Serangga penggerek batang yang teridentifikasi kemungkinan ada 2 spesies. Spesies serangga yang pertama adalah kumbang yang ditemukan di kota Malang dan Surabaya sedangkan spesies serangga yang kedua adalah kumbang yang ditemukan di kota Batu. Semua serangga yang ditemukan menyebabkan tipe kerusakan sama yaitu daun rontok, pada batang dijumpai serbuk halus, terdapat lubang gerakan serangga dan batang tanaman sonokembang menjadi kering.



Gambar 4. Bagian tubuh serangga jantan: a. Abdomen (Malang), b. Abdomen (Surabaya), c. Abdomen (Batu), d. Caput dan toraks (Malang), e. Caput dan toraks (Surabaya), f. Caput dan toraks (Batu)

Kumbang ini memiliki sepasang antena gada, memiliki mata yang bulat dan menonjol dan warna serangga kecoklatan, (Gambar 5 a). Borrer *et al.* (1992) menyatakan serangga berwarna kecoklat-coklatan dan panjangnya 2-8 mm. Serangga penggerek ini memiliki tarsi sangat langsing, dengan ruas pertama lebih panjang daripada ruas-ruas yang lain. Serangga itu memiliki antena pendek seperti lutut dan memiliki satu gada besar yang tidak beruas. Dari pengamatan serangga ini masuk ke dalam Sub Famili Platipodinae dengan ciri-ciri celah di pregula sklerit dangkal dan hampir sama dengan pregula (Gambar 5 a). Serangga ini masuk ke dalam tribe dari Platipodinae yaitu Platiodini dengan ciri-ciri jarak pada posterior di protoraks sangat membelok pada pleural area dan mesepisternum mengembung. Protibia pada jantan dilindungi oleh sekitar 4 atau lebih bulu-bulu kasar (Gambar 5 c) dan terdapat sutura di ujung agak cekung dengan atau tidak tubercles dan duri-duri (Gambar 5 b), serta pori mycangia pada pronotum biasanya banyak terdapat pada serangga betina. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wood (1993).



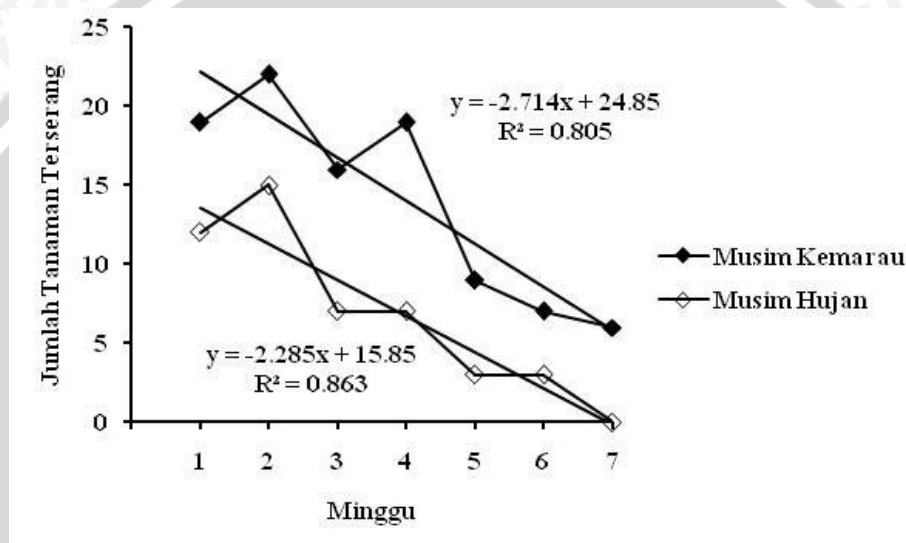
Gambar 5. a. Pregula sklerit pada serangga betina, b. Tuberkel pada sutura betina
c. Bulu pada protibia serangga jantan

6. Intensitas Serangan pada Tanaman Sonokembang

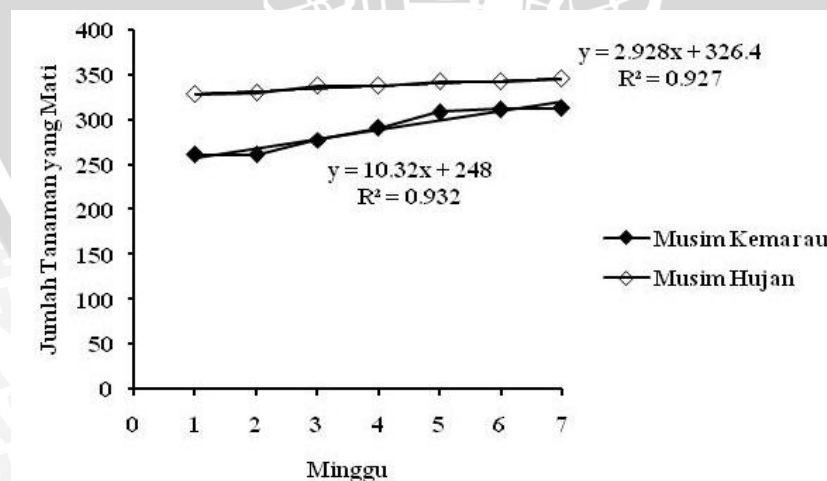
Pengamatan intensitas serangan dilakukan terhadap 3206 tanaman yang tersebar di 76 jalan di lima kecamatan di kota Malang. Hampir seluruh jalan yang diamati, terdapat tanaman sonokembang yang mati (Gambar 9 dan 10). Dari 76 jalan yang diamati, 53 jalan terdapat tanaman sonokembang yang mati. Hal ini

menunjukkan bahwa kerusakan terhadap tanaman sonokembang sudah banyak tersebar di beberapa jalan kota Malang. Selain itu tanaman sonokembang yang rusak dan mati sudah tersebar di lima kecamatan yang ada di kota Malang. Selama pengamatan jumlah tanaman yang rusak dan mati bertambah dari minggu ke minggu berikutnya.

Pada Gambar 6 dan 7 ditunjukkan perkembangan tanaman sonokembang yang mati dan terserang pada musim hujan dan kemarau.



Gambar 6. Hubungan antara pertambahan jumlah tanaman terserang dan waktu pengamatan pada bulan Mei-Juni 2012 (musim kemarau) dan Oktober- November 2012 (musim hujan)



Gambar 7. Hubungan antara pertambahan jumlah tanaman mati dan waktu pengamatan pada bulan Mei-Juni 2012 (musim kemarau) dan Oktober- November 2012 (musim hujan)

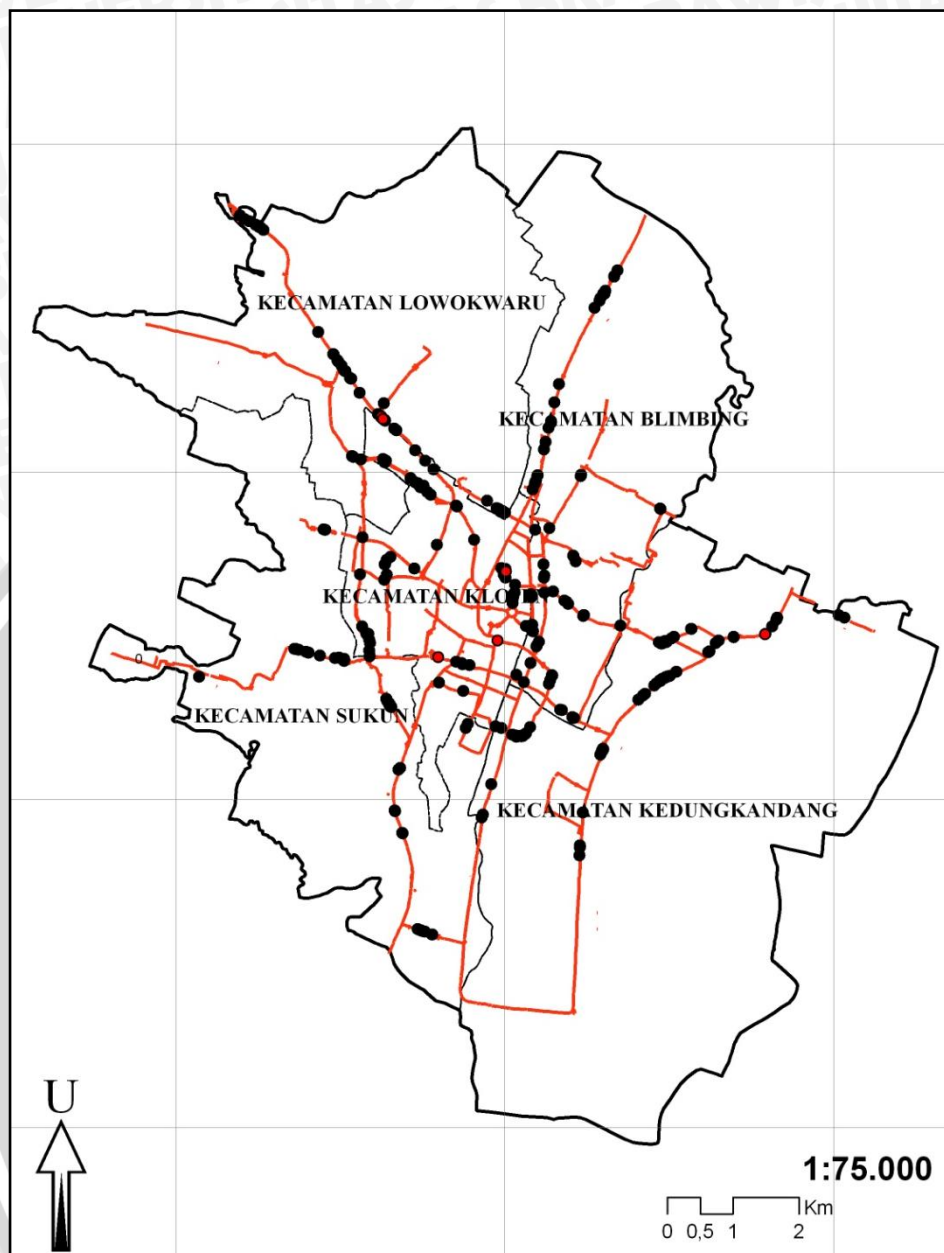
Pada musim kemarau penambahan tanaman terserang lebih banyak daripada pada musim hujan. Hal tersebut dapat dilihat dari fluktuasi tanaman terserang pada musim kemarau pada akhir pengamatan masih jauh dari nilai 0 jika dibandingkan pada musim hujan (Gambar 6). Jumlah tanaman yang mati pada musim kemarau sedikit lebih banyak pertambahannya dari jumlah tanaman yang mati pada musim hujan (Gambar 7). Hal demikian menunjukkan bahwa serangan serangga pada musim kemarau lebih aktif daripada musim hujan. Namun demikian laju pertumbuhan tanaman sonokembang yang mati pada musim kemarau tidak berbeda secara nyata dengan musim hujan. Keadaan ini tampaknya karena suhu pada musim kemarau dan hujan sesuai untuk perkembangan serangga (Tabel 5).

Tabel 5. Suhu tahun 2012 kota Malang

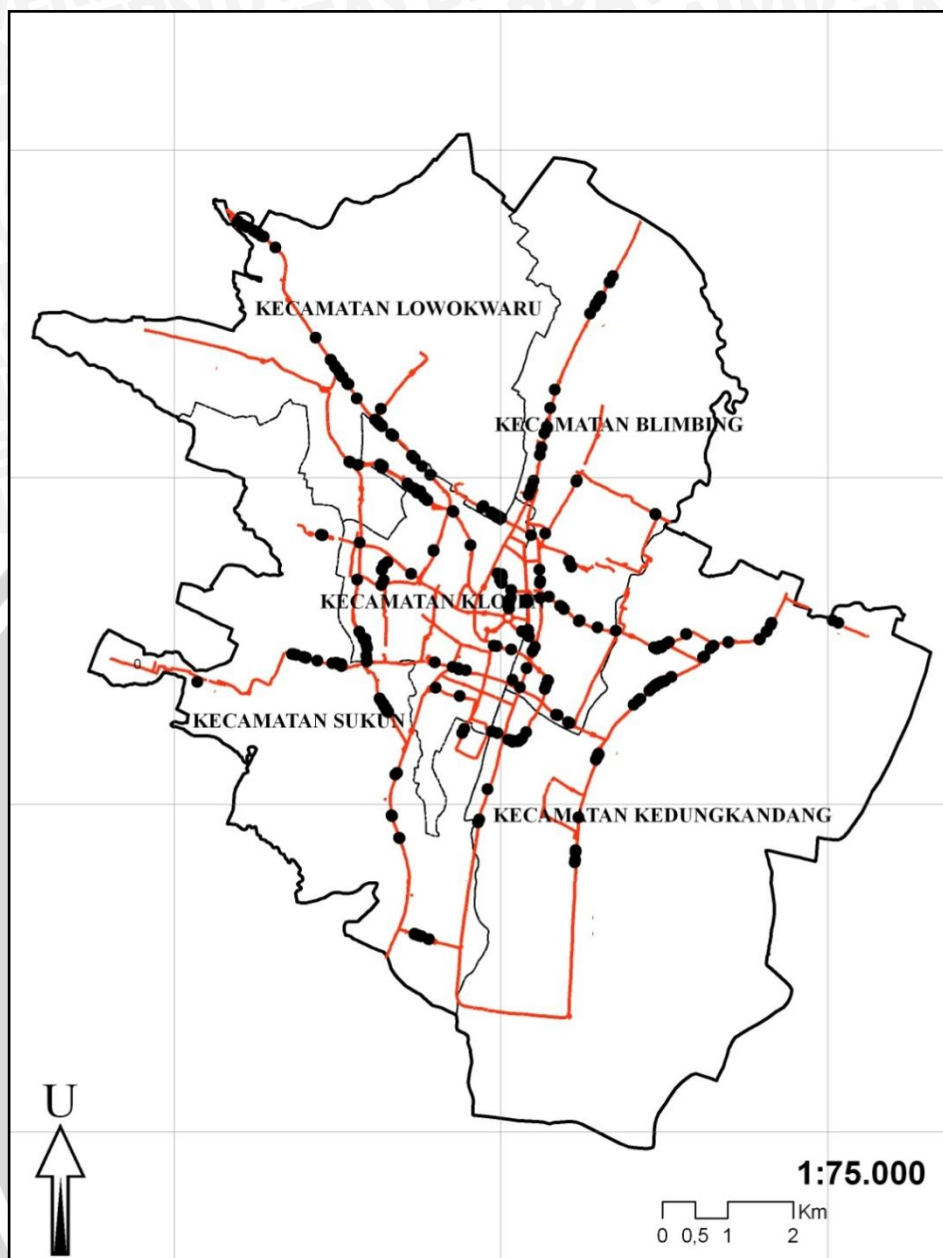
	Bulan			
	Mei	Juni	Oktober	November
Suhu rata-rata	23.7°C	22.7°C	24.6°C	24.7°C
Kisaran suhu	19.9- 28.0°C	21.0 - 24.6°C	19.7 - 30.3°C	21.1 - 29.5°C

Fenomena kematian tanaman sonokembang sama pada musim kemarau dan hujan tampaknya karena suhu pada bulan Mei-Juni 2012 dan Oktober-November 2012 tidak jauh berbeda. Suhu pada musim kemarau pada bulan Mei-Juni 2012 dan suhu pada musim hujan bulan Oktober-November 2012 memungkinkan serangga untuk hidup dan berkembang biak. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Kitajima dan Goto (2004) bahwa *P. quercivorus* dapat dipelihara dengan cahaya 16L : 8D dengan suhu 25° C pada potongan kayu oak yang sebelumnya sudah direndam dalam air selama 10-14 hari pada suhu 23-25° C. Hal tersebut dapat diasumsikan bahwa serangga ini dapat hidup pada kisaran suhu 25° C.

Sebaran tanaman sonokembang yang terserang maupun mati tercantum pada peta di bawah ini (Gambar 8 dan 9).



Gambar 8. Bulatan berwarna hitam merupakan tanaman sonokembang yang mati sedangkan bulatan berwarna merah adalah tanaman yang terserang pada bulan Juni 2012 di kota Malang



Gambar 9. Bulatan berwarna hitam merupakan tanaman sonokembang yang mati pada bulan November 2012 di kota Malang

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Serangga penyebab kerusakan tanaman sonokembang di kota Malang adalah serangga yang tergolong Ordo Coleoptera, Famili Platypodida, Genus *Platypus* dan Spesies *Platypus* spp. Karakteristik tanaman sonokembang yang terserang serangga penggerek adalah sebagian daun rontok, terdapat sedikit lubang gerakan pada batang, terdapat eksudat merah pada sisi batang dan terdapat sedikit serbuk gerakan pada batang serta pada pangkal batang. Sedangkan karakteristik tanaman sonokembang yang mati adalah seluruh daun rontok, banyak lubang gerakan, banyak serbuk gerakan pada batang serta pangkal batang dan batang tanaman mengering.

Serangga penggerek menyukai seluruh bagian batang baik yang terkena dan tidak terkena sinar matahari. Selain itu, serangga penggerek ini juga lebih menyukai menyerang batang bagian atas. Serangga penggerek ini lebih banyak menggerek batang dengan diameter yang lebih besar daripada diameter kecil.

Laju kematian tanaman sonokembang akibat serangan hama penggerek *Platypus* sp. pada musim kemarau tidak berbeda dengan laju kematian tanaman sonokembang pada musim hujan, namun pada musim kemarau kecenderungan penambahan tanaman yang mati sedikit lebih banyak.

2. Saran

Konfirmasi tingkat molekuler perlu dilakukan untuk melihat tingkat spesies serangga. Biologi dan siklus hidup serangga *Platypus* sp. perlu diteliti lebih lanjut sebagai dasar penentuan langkah dalam pengelolaan sebaran serangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Akira U, Masahide K. 2004. Long-term attractiveness of autoclaved oak logs bored by male *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae) to male and female beetles. Bulletin of FFPRI Vol. 3 No. 2: 99 – 107
- Allaby M. 2009. Atmosphere: A Scientific History of Air, Weather, and Climate. Facts On File. New York
- Atkinson T H. 2008. Ambrosia Beetles, *Platypus* spp. (Insecta: Coleoptera: Platypodidae) University of Florida
- Anonim. 2011. Angsana. Diunduh dari <http://www.Plantmor.com/index.php?plant=1062>. Pada Senin 2 Juli 2012
- Boror D J, Dwight M D. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam. UGM PRESS
- Davis E E, French S, Venette RC. 2005. Mini Risk Assessment Ambrosia beetle: *Platypus quercivorus* Murayama [Coleoptera: Platypodidae]. CAPS PRA. USA
- Esaki K, Kato K, Kamata N. 2004. Stand-level distribution and movement of *Platypus quercivorus* adults and patterns of incidence of new infestation. Agricultural and Forest Entomology. 6: 71–82
- Igeta Y, Esaki K, Kato K, Kamata N. 2003. Influence of light condition on the stand-level distribution and movement of the ambrosia beetle *Platypus quercivorus* (Coleoptera: Platypodidae). Appl Entomol Zool 38: 167–175
- Igeta Y, Esaki K, Kato K, Kamata N. 2004. Spatial distribution of a flying ambrosia beetle *Platypus quercivorus* (Coleoptera: Platypodidae) at the stand level. Appl Entomol Zoo. 39: 583–589
- Joker D. 2002. Informasi Singkat Benih :*Pterocarpus indicus* Willd. Indonesia Forest Seed Project. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan Departemen Kehutanan Republik Indonesia

Kinuura H, Kobayashi M. 2006. Death of *Quercus crispula* by inoculation with adult *Platypus quercivorus* (Coleoptera: Platypodidae). *Appl Entomol Zool* 41: 123–128

Kitajima H, Goto H. 2004. Rearing technique for the oak platypodid beetle, *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae), on soaked logs of deciduous oak tree, *Quercus serrata* Thunb. *Appl Entomol Zool* 39: 7–13

Klob T E, Guerard N, Hofstetter R W, Wagner M R. 2006. Attack preference of *Ips pini* on *Pinus ponderosa* in northern Arizona: tree size and bole position. *Agricultural and Forest Entomology*. 8: 295–303

Krebs C J. 1989. *Ecological Methodology*. Harpercollins. United Kingdom

Moon M J, Park J G, Kim K H. 2008. External microstructure of the ambrosia beetle *Platypus koryoensis* (Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae). *Entomological Research* 38: 202–210

Moon M J, Park J G, Kim K H. 2008. Fine Structure of the Mouthparts Ambrosia Beetle *Platypus koryoensis* (Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae). *Animal Cells and System* 12: 101-108

Sone K, Mori T, Ide M. 1998. Life history of the oak borer, *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae). *Appl Entomol Zool* 33: 67-75

Tarno H, Qi H, Endoh R, Kobayashi M, Goto H, Futai K. 2010. Types of frass produced by the ambrosia beetle *Platypus quercivorus* during gallery construction, and host suitability of five tree species for the beetle. *The Japanese Forest Society and Springer*

Urano T. 2000. Relationships between Mass Mortality of Two Oak Species (*Quercus mongolica* Turcz. var. *grosseserrata* Rehd. et Wils. and *Q. serrata* Thunb.) and Infestation by and Reproduction of *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae) *J. For. Res.* 5: 187-193

Wood S L. 1993. Revision of the Genera of Platypodidae (Coleoptera). *Great Basin Naturalist* 53 (3): 259-281

Tabel Lampiran 1. Kematian tanaman tiap minggu bulan Mei-Juni 2012 pada musim kemarau di kota Malang

Minggu ke -	Jumlah tanaman sehat	Jumlah tanaman mati	Jumlah tanaman terserang	Jumlah tanaman keseluruhan
1	2926	261	19	3206
2	2923	261	22	3206
3	2912	278	16	3206
4	2896	291	19	3206
5	2888	309	9	3206
6	2887	312	7	3206
7	2887	313	6	3206

Tabel lampiran 2. Persentase kematian tanaman tiap minggu bulan Mei-Juni 2012 pada musim kemarau di kota Malang

	1	2	3	4	5	6	7	rerata
Tanaman sehat	90.27%	90.17%	90.83%	90.33%	90.08%	90.05%	90.05%	90.25%
Tanaman mati	8.14%	8.14%	8.67%	9.08%	9.64%	9.73%	9.76%	9.02%
Tanaman terserang	0.63%	0.67%	0.50%	0.63%	0.28%	0.23%	0.19%	0.45%

Tabel Lampiran 3. Kematian tanaman tiap minggu bulan Oktober-November 2012 pada musim hujan di kota Malang

Minggu	Jumlah tanaman sehat	Jumlah tanaman mati	Jumlah tanaman terserang	Jumlah tanaman keseluruhan
1	2865	329	12	3206
2	2861	330	15	3206
3	2861	338	7	3206
4	2861	338	7	3206
5	2860	343	3	3206
6	2860	343	3	3206
7	2860	346	0	3206

Tabel Lampiran 4. Persentase kematian tanaman tiap minggu bulan Oktober-November 2012 pada musim hujan di kota Malang

	1	2	3	4	5	6	7	rerata
Tanaman sehat	89.36%	89.24%	89.24%	89.24%	89.21%	89.21%	89.21%	89.24%
Tanaman mati	10.26%	10.29%	10.54%	10.54%	10.69%	10.69%	10.79%	10.54%
Tanaman terserang	0.37%	0.47%	0.22%	0.22%	0.09%	0.09%	0.00%	0.21%

Tabel Lampiran 5. Beberapa lubang gerekan pada beberapa tanaman sonokembang di kota Malang

Lubang gerekan	Diameter lubang gerekan (mm)
1	2
2	2
3	1.5
4	2
5	1.5
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
Rerata	$1.9 \pm 0.211(x \pm sd)$ mm

Tabel Lampiran 6. Tabel pengamatan lubang gerakan berdasar sisi batang

No	Nama jalan	Diameter batang	Posisi	∑ lubang gerakan (sinar matahari pagi)	∑ lubang gerakan (tidak terkena matahari pagi)
1	Jl. Soeropati	50,5 cm	A	22	12
			T	21	21
			B	16	23
2	Jl. Soeropati	59,0 cm	A	8	17
			T	4	19
			B	7	12
3	Jl. Soeropati	57,5 cm	A	17	12
			T	18	12
			B	10	9
4	Jl. Ki Ageng Gribig	24,0 cm	A	14	21
			T	10	15
			B	4	7
5	Jl. Gadjah Mada	19,0 cm	A	19	11
			T	32	15
			B	36	11
6	Jl. Soeropati	19,0 cm	A	18	13
			T	23	8
			B	16	21
7	Jl. Veteran	33,5 cm	A	5	2
			T	5	2
			B	0	5
8	Jl. Veteran	45,5 cm	A	67	61
			T	63	50
			B	37	34
9	Jl. Veteran	37,0 cm	A	16	8
			T	16	28
			B	5	5
10	Jl. Danau Toba	37,5 cm	A	31	18
			T	12	27
			B	15	19
11	Jl. Kali Urang	39,5 cm	A	27	45
			T	12	17
			B	12	19
12	Jl. Letjen Sutoyo	20,5 cm	A	10	9
			T	8	9
			B	17	9
13	Jl. Kebalen	54,2 cm	A	29	17
			T	40	12
			B	21	9

Keterangan A: atas, T: tengah, B: bawah

Tabel Lampiran 6. (Lanjutan)

No	Nama jalan	Diameter batang	Posisi	∑ lubang gerakan (sinar matahari pagi)	∑ lubang gerakan (tidak terkena matahari pagi)
14	Jl. Trunojoyo	46,0 cm	A	60	42
			T	39	45
			B	14	21
15	Jl. Langsap	34,7 cm	A	29	23
			T	29	8
			B	18	4
16	Jl. Mergan	38,7 cm	A	18	17
			T	22	18
			B	11	13
17	Jl Patimura	48,0 cm	A	27	23
			T	29	9
			B	12	12
18	Jl Ki Ageng Gribig	36.1 cm	A	25	20
			T	15	18
			B	9	15
Total				1100	952

Keterangan A: atas, T: tengah, B: bawah

Tabel Lampiran 7. Hasil uji t area batang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

	N	Paired T for S - TS		
		Mean	StDev	SE Mean
S	18	61,1111	36,8349	8,6821
TS	18	52,8889	31,3573	7,3910
Difference	18	8,22222	23,31260	5,49483

90% CI for mean difference: (-1,33662; 17,78107)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,50 P-Value = 0,153

Tabel Lampiran 8. Tabel data lubang gerakan berdasar posisi batang

No	Nama Jalan	Diameter	Posisi	Sinar	Tidak	Posisi	Sinar	Tidak	Posisi	Sinar	Tidak
1	Jl soeropati	50,5 cm	A	22	12	B	16	23	T	21	21
2	Jl soeropati	59 cm	A	8	17	B	7	12	T	4	19
3	Jl soeropati	57,5 cm	A	17	12	B	10	9	T	18	12
4	Jl Ki ageng gribig	24 cm	A	14	21	B	4	7	T	10	15
5	Jl Gadjah mada	19 cm	A	19	11	B	36	11	T	32	15
6	Jl Soeropati	19 cm	A	18	13	B	16	21	T	23	8
7	Jl Veteran	33,5 cm	A	5	2	B	0	5	T	5	2
8	Jl Veteran	45,5 cm	A	67	61	B	37	34	T	63	50
9	Jl Veteran	37 cm	A	16	8	B	5	5	T	16	28
10	Jl Danau toba	37,5 cm	A	31	18	B	15	19	T	12	27
11	Jl Kali urang	39,5 cm	A	27	45	B	12	19	T	12	17
12	Jl Letjend sutoyo	20,5 cm	A	10	9	B	17	9	T	8	9
13	Jl Kebalen	54,2 cm	A	29	17	B	21	9	T	40	12
14	Jl Trunojoyo	46 cm	A	60	42	B	14	21	T	39	45
15	Jl Langsap	34,7 cm	A	29	23	B	18	4	T	29	8
16	Jl Mergan	38,7 cm	A	18	17	B	11	13	T	22	18
17	Jl Patimura	48 cm	A	27	23	B	12	12	T	29	9
18	Jl Ki Ageng Gribig	36,1 cm	A	25	20	B	9	15	T	15	18
Total				442	371		260	248		398	333

Tabel Lampiran 9. Hasil uji t area batang atas yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Paired T for S - TS				
	N	Mean	StDev	SE Mean
S	18	24,5556	16,0595	3,7853
TS	18	20,6111	14,7135	3,4680
Difference	18	3,94444	8,44687	1,99095

90% CI for mean difference: (0,48098; 7,40791)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,98 P-Value = 0,064

Tabel Lampiran 10. Hasil uji t area batang bawah yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Paired T for S - TS				
	N	Mean	StDev	SE Mean
S	18	14,4444	9,6297	2,2698
TS	18	13,7778	7,7956	1,8374
Difference	18	0,666667	8,805079	2,075377

90% CI for mean difference: (-2,943673; 4,277006)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 0,32 P-Value = 0,752

Tabel Lampiran 11. Hasil uji t area batang tengah yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Paired T for S - TS				
	N	Mean	StDev	SE Mean
S	18	22,1111	14,8478	3,4997
TS	18	18,5000	12,4818	2,9420
Difference	18	3,61111	12,88930	3,03804

90% CI for mean difference: (-1,67388; 8,89610)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,19 P-Value = 0,251

Tabel Lampiran 12. Gerekan berdasar kategori diameter batang

No	Nama jalan	Diameter	Posisi	Besar (45-60 cm)		No	Nama jalan	Diameter	Posisi	Kecil (15-30 cm)		No	Nama jalan	Diameter	Posisi	Sedang (30-45 cm)	
				ΣLG (sinar)	ΣLG (tidak)					ΣLG (sinar)	ΣLG (tidak)					ΣLG (sinar)	ΣLG (tidak)
1	Jl Soeropati	50,5 cm	A	22	12	1	Jl Ki Ageng gribik	24,0 cm	A	14	21	1	Jl Veteran	33,5 cm	A	5	2
			T	21	21				T	10	15				T	5	2
			B	16	23				B	4	7				B	0	5
2	Jl Soeropati	59,0 cm	A	8	17	2	Jl Gadjah mada	19,0 cm	A	19	11	2	Jl Veteran	37,0 cm	A	16	8
			T	4	19				T	32	15				T	16	28
			B	7	12				B	36	11				B	5	5
3	Jl Soeropati	57,5 cm	A	17	12	3	Jl Soeropati	19,0 cm	A	18	13	3	Jl Danau toba	37,5 cm	A	31	18
			T	18	12				T	23	8				T	12	27
			B	10	9				B	16	21				B	15	19
4	Jl Veteran	45,5 cm	A	67	61	4	Jl Letjend Sutoyo	20,5 cm	A	10	9	4	Jl Kali Urang	39,5 cm	A	27	45
			T	63	50				T	8	9				T	12	17
			B	37	34				B	17	9				B	12	19
5	Jl Kebalen	54,2 cm	A	29	17	5	Jl Lamgasp	34,7 cm	A			5	Jl Lamgasp	34,7 cm	A	29	23
			T	40	12				T						T	29	8
			B	21	9				B						B	18	4
6	Jl Trunojoyo	46,0 cm	A	60	42	6	Jl Mergan	38,7 cm	A			6	Jl Mergan	38,7 cm	A	18	17
			T	39	45				T						T	22	18
			B	14	21				B						B	11	13
7	Jl Patimura	48,0 cm	A	27	23	7	Jl Ki Ageng Gribig	36,1 cm	A			7	Jl Ki Ageng Gribig	36,1 cm	A	25	20
			T	29	9				T						T	15	18
			B	12	12				B						B	9	15
Total (per sinar atau tidak)				561	472					207	149					332	331
Total				1033						356						663	

Tabel Lampiran 13. Hasil uji t diameter batang besar tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Paired T for S - TS				
	N	Mean	StDev	SE Mean
S	7	80,1429	48,8004	18,4448
TS	7	67,4286	42,3708	16,0147
Difference	7	12,7143	24,6692	9,3241

90% CI for mean difference: (-5,4041; 30,8327)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,36 P-Value = 0,222

Tabel Lampiran 14. Hasil uji t diameter batang kecil tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Paired T for S - TS				
	N	Mean	StDev	SE Mean
S	4	51,7500	26,5503	13,2751
TS	4	37,2500	7,3201	3,6600
Difference	4	14,5000	26,9134	13,4567

90% CI for mean difference: (-17,1686; 46,1686)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1,08 P-Value = 0,360

Tabel Lampiran 15. Hasil uji t diameter batang sedang tanaman sonokembang yang terkena dan tidak terkena sinar matahari pagi

Paired T for S - TS				
	N	Mean	StDev	SE Mean
S	7	47,4286	20,2720	7,6621
TS	7	47,2857	22,7502	8,5988
Difference		0,142857	21,050959	7,956514

90% CI for mean difference: (-15,318085; 15,603799)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 0,02 P-Value = 0,986

Tabel lampiran 16. Nama jalan di kota Malang tempat dilakukan penelitian intensitas serangan pada tanaman sonokembang

No	Nama Jalan	No	Nama Jalan
1	Jl. Veteran	39	Jl. Sartono
2	Jl. Bandung	40	Jl. Tanimbar
3	Jl. Sumber Sari	41	Jl. Kambangan
4	Jl. Surabaya	42	Jl. Halmahera
5	Jl. Ijen	43	Jl. Yulius Usman
6	Jl. Kawi	44	Jl. Ade Irma Suryani
7	Jl. Langsap	45	Jl. Kh Hasyim Asyari
8	Jl. Mergan	46	Jl. Sigura-Gura
9	Jl. Bridjend Katamso	47	Jl. Semeru
10	Jl. Ir Rais	48	Jl. Suropati
11	Jl. Galunggung	49	Jl. Gajah Mada
12	Jl. Bendungan Sutami	50	Jl. Aris Munandar
13	Jl. Bondowoso	51	Jl. Kauman
14	Jl. Jakarta	52	Jl. Kapten Tendean
15	Jl. Simpang Wilis	53	Jl. Juanda
16	Jl. Wilis	54	Jl. Kebalen
17	Jl. Retawu	55	Jl. Muhartono
18	Jl. Bridjend Slamet Riadi	56	Jl. Mayjend Wiyono
19	Jl. Jaksa Agung Suprpto	57	Jl. Danau Toba
20	Jl. Kali Urang	58	Jl. Kerinci
21	Jl. Tawang Mangu	59	Jl. Ki Ageng Gribig
22	Jl Sarangan	60	Jl. Raya Tidar
23	Jl. Letjend Sutoyo	61	Jl. Terusan Dieng
24	Jl. Bogor	62	Jl. Bandulan
25	Jl. Mayjend Panjaitan	63	Jl. Kolonel Sogiono
26	Jl. Soekarno Hatta	64	Jl. Joyo Sari
27	Jl. Basuki Rahmat	65	Jl. Joyo Agung
28	Jl. Trunojoyo	66	Jl. A Yani
29	Jl. Dr Sucipto	67	Jl. Suparman
30	Jl. Patimura	68	Jl. Mayjend Sungkono
31	Jl. Urip Sumoharjo	69	Jl. Aryowinangun
32	Jl. WR Supratman	70	Jl. Sudanco Supriadi
33	Jl. Hamid Rusdi	71	Jl. Satsuit Tumbun
34	Jl. Sulfat	72	Jl. Kyai Pasreh Jaya
35	Jl. Temanggung Suryo	73	Jl. Madyapto
36	Jl. Panglimas Sudirman	74	Jl. Tlogo Mas
37	Jl. Gatot Subroto	75	Jl. Mt Hariono
38	Jl. Martadinata	76	Jl. Gajayana



Gambar Lampiran 1. Tanaman sonoekembang sehat

