

**KEANEKARAGAMAN JENIS DAN TIPE PHYTOTELMATA
DI KOTA BANDARLAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh
Robith Kurniawan



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

KEANEKARAGAMAN JENIS DAN TIPE PHYTOTELMATA DI KOTA BANDARLAMPUNG

ABSTRAK

Oleh

Robith Kurniawan

Phytotelmata merupakan tumbuhan yang dapat menampung genangan air yang digunakan sebagai habitat untuk tempat berkembang biak serangga. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2015, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan tipe phytotelmata yang berada di Kota Bandarlampung yang meliputi areal perkebunan, pemukiman, dan hutan kota. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Hasil penelitian pada areal perkebunan ditemukan 11 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 4 tipe phytotelmata. Pada pemukiman ditemukan 12 jenis tumbuhan termasuk dalam 3 tipe phytotelmata, dan pada area hutan kota ditemukan 6 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 3 tipe phytotelmata. Nilai indeks keanekaragaman Shannon–Wiener pada lokasi pemukiman didapatkan nilai $H' = 1.86893$, termasuk kedalam tingkat keanekaragaman sedang, sedangkan pada lokasi perkebunan didapatkan nilai $H' = 1.73455$ juga termasuk kedalam tingkat keanekaragaman sedang dan pada lokasi hutan kota dapatkan nilai $H' = 0.93443$, yang termasuk kedalam tingkat keanekaragaman rendah

Kata kunci: phytotelmata, jenis tumbuhan, tipe phytotelmata, dan indeks keanekaragaman

**KEANEKARAGAMAN JENIS DAN TIPE PHYTOTELMATA
DI KOTA BANDARLAMPUNG**

Oleh

Robith kurniawan

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

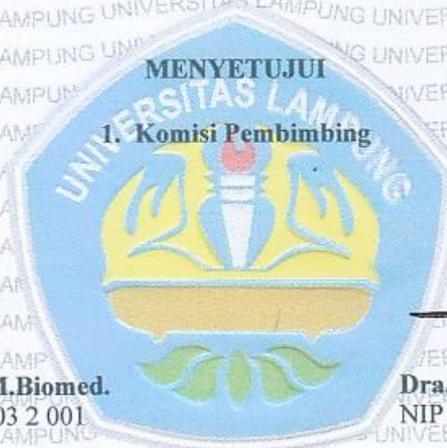
Judul Skripsi : **KEANEKARAGAMAN JENIS DAN TIPE
PHYTOTELMATA DI KOTABANDARLAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Robithi Kurniawan**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1117021046**

Jurusan : **Biologi**

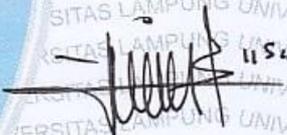
Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



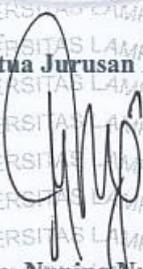
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Erantis Rosa, M.Biomed.
NIP.19580615.198603.2.001


Dra. Yulianty, M.Si.
NIP. 19650713.199103.2.002

2. Ketua Jurusan Biologi

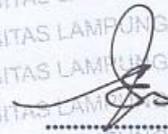

Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP. 19660303.199103.2.001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

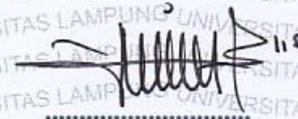
Ketua

: Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.



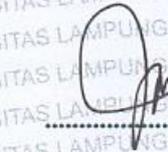
Sekretaris

: Dra. Yulianty, M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing : Jani Master, M.Si.

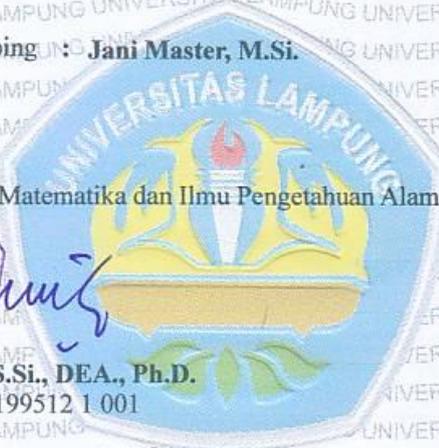


Dean Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Warsito, S.Si., DEA., Ph.D.

NIP. 19710212 199512 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 1 Maret 2016

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Dusun Muhajrun pada 21 April 1993 dari pasangan Bapak Muhamad Ashary dan Ibu Taufiqoh sebagai putra bungsu dari delapan bersaudara. Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-kanak Al-Fatah Muhajirun tahun 1997-1999. Setelah itu Penulis melanjutkan pendidikan dasar di Madrasah Ibtidaiyah (MI)

Pondok Pesantren Al-Fatah Muhajirun, Lampung Selatan tahun 1999-2005.

Kemudian Penulis melanjutkan pendidikan di madrasah tsanawiyah(MTS)

Pondok Pesantren Al-Fatah Muhajirun, Lampung Selatan tahun 2005-2008.

Penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah (MA) Pondok Pesantren Al-Fatah Muhajirun, Lampung Selatan tahun 2008-2011. Tahun 2011 Penulis resmi terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur (PMPAP) secara tertulis.

Penulis menyelesaikan pendidikan pada perguruan tinggi dan meraih gelar Sarjana Sains pada tahun 2016.

Selama menjadi mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Unila, Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO FMIPA Unila) sebagai Ketua Angkatan periode 2011-2012, Kepala Bidang Kaderisasi Dan Kepemimpinan

periode 2012-2013, Anggota bidang kaderisasi dan kepemimpinan lembaga kemahasiswaan rohani islam (ROIS) FMIPA Unila periode 2012-2013, Anggota bidang kaderisasi dan kepemimpinan BIROHMAH unila, kepala bidang periode 2012-2013, kaderisasi forum komunikasi mahasiswa hizbullah (FKMH) wilayah Lampung, dan Kepala Bidang Kaderisasi Dan Kepemimpinan periode 2013-2014. Penulis juga aktif dalam organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM FMIPA Unila) sebagai Anggota Departemen kreativitas mahasiswa (KRESMA) periode 2012-2013. Selain itu Penulis juga pernah membantu Dosen untuk menjadi Asisten Praktikum 6 mata kuliah yaitu Biologi Umum, , Biosistemika Tumbuhan, Botani Umum, Ekologi Umum, Ekologi Hidupan Liar dan Struktur Perkembangan Tumbuhan. Pertengahan tahun 2014 Penulis melaksanakan Kerja Praktik di Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi Lampung dengan judul “Perilaku Harian siamang (*symphalangus syndactylus*) di Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi Lampung”. Dan pada pertengahan 2014 juga penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Kecamatan Marga Tiga, Desa Nabang Baru, Kabupaten Lampung Timur.

*“Karya ilmiah ini
kupersembahkan kepada
ayah dan umi yang
tercinta, mamas, teteh
tersayang, teman-teman,
wanita spesial dalam
hidup penulis dan
almamater yang
membesarkan aku”*

***HIDUP TIDAK AKAN BERARTI TANPA DILANDASI IMAN
DAN TAQWA***

***TIDAK PERLU MEMBAKAR SELIMUT BARU HANYA
KARENA SEEKOR KUTU, BEGITU PULA KITA TIDAK
PERLU MEMBUANG MUKA KITA KARENA KESALAHAN
YANG TIDAK BERARTI.***

***LEBIH BAIK JADI ORANG BODOH DAN TIDAK TAHU APA
APA, DARI PADA JADI ORANG TERDIDIK TAPI TIDAK
TAHU ARAH (DORAEMON)***

***ADA SAATNYA KETIKA SESEORANG HARUS BERDIRI
DAN MELAWAN, YAITU KETIKA IMPIAN MILIK
SAHABATMU DI TERTAWAKAN (USOOP)***

***TIDAK ADA MANUSIA YANG DI CIPTAKAN GAGAL, YANG
ADA HANYALAH MEREKA YANG GAGAL MEMAHAMI
POTENSI DIRI DAN GAGAL MERANCANG
KESUKSESANNYA (H.R BUKHORI)***

***TIADA YANG LEBIH BERAT TIMBANGAN ALLAH PADA
HARI AKHIR NANTI SELAIN TAQWA DAN AKHLAK MULIA
SEPERTI WAJAH YANG DIPENUHI SENYUM UNTUK
KEBAIKAN DAN TIDAK MENYAKITI SESAME***

(H.R BUKHORI)

***JIKA SEKIRANYA LAUTAN DI JADIKAN TINTA UNTUK
MENULIS KALIMAT TUHANKU, HABISLAH LAUTAN
ITUSEBELUM HABIS KALIMAT TUHAN KU, MESKIPUN
KAMI DATANGKAN TAMBAHAN SEBANYAK ITU PULA***

(QS. AL-KAHFI:109).

***DAN BERBUAT BAIKLAH KARENA ALLAH MENYUKAI
ORANG ORANG YANG BERBUAT BAIK***

(QS. AL-BAQARAH: 195)

***MAKA NIKMAT TUHAN-MU YANG MANAKAH YANG KAMU
DUSTAKAN (QS.AR-RAHMAN: 16)***

***MENJADI SUKSES ITU BUKANLAH SUATU KEWAJIBAN,
YANG MENJADI KEWAJIBAN ADALAH PERJUANGAN
KITA UNTUK MENJADI SUKSES.***

***YANG TERBAIK ADALAH : "AKU TELAH MENCOBANYA",
DAN YANG TERBURUK ADALAH : "AKU AKAN
MENCOBANYA" KADANG KITA LUPA, BAHWA UNTUK
MELIHAT DIRI KITA, JALAN TERBAIK ADALAH MELALUI
MATA ORANG LAIN.***

***KEBESARAN SESEORANG TIDAK TERLIHAT KETIKA DIA
BERDIRI DAN MEMBERI PERINTAH, TETAPI KETIKA DIA
BERDIRI SAMA TINGGI DENGAN ORANG LAIN, DAN
MEMBANTU ORANG LAIN UNTUK MENCAPAI YANG
TERBAIK DARI DIRI MEREKA.***

SANWACANA

ALLHAMDULILLAH, segala puji syukur penulis ucapkan kepada kehadiran Allah S.W.T yang telah memberi nikmat kesehatan, rezeki serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini berjudul “**KEANEKARAGAMAN JENIS DAN TIPE PHYTOTELMATA DI KOTA BANDARLAMPUNG**” yang dilaksanakan di Kota Bandarlampung, dimulai bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2015. Dalam melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi ini banyak pihak yang membantu penulis, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah S,W.T yang telah memberikan nikmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam keadaan sehat.
2. Keluargaku, Ayah, Umi, Kakak, dan Teteh yang telah memberikan do'a, dukungan, semangat, serta motivasi kepada penulis dalam melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan ide, saran dan kritik, serta bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis selama penulisan sekripsi ini.

4. Dra. Yulianty, M.Si. selaku Pembimbing II (Pembimbing Lapangan) yang dengan sabar membimbing, memberikan motivasi, saran, dan membagi ilmu serta membantu penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Jani Master, M.Si., sebagai Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran, serta nasihat yang membantu penulis dalam membuat skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Bapak Prof. Warsito, S.Si., DEA., Ph.D., sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
7. Ibu Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc., sebagai Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
8. Ibu Dra. Sri Murwani, M.Sc., selaku pembimbing akademik atas bimbingannya kepada penulis dalam menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
9. Kawan seperjuangan dalam penelitian, Agung Prasetyo, S.Si., yang telah membantu pelaksanaan penelitian serta menyemangati penulis sampai dicetaknya skripsi ini.
10. Pria-pria tangguh Angkatan 2011 (Anggi, Isro, Ori, Wendi, Sobran, Dany, Iyan, Adi, Rangga, Agung, dan Fadil) yang menyemangati penulis dengan caranya masing-masing.

11. Teman-teman Biologi 2011, pengurus Himbio FMIPA Unila, kakak tingkat, adik tingkat angkatan 2012, 2013, 2014, serta 2015 terimakasih atas kebersamaan, dukungan, dan bantuan yang diberikan selama penulis berada di lingkungan kampus tercinta.
12. Untuk sekolahku PONDOK PESANTREN AL-FATAH MA'HAD SHUFFAH HIZBULLAH yang telah memberikan ilmu yang begitu banyak sehingga penulis bisa menjadi seperti ini.
13. Terima kasih untuk seseorang wanita yang teramat spesial dan begitu berarti bagi penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam melaksanakan penelitian hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
14. Seluruh pihak yang telah membantu dan mempermudah penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyelesaian studi program sarjana.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini dan jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, 21 April 2016
Penulis,

ROBITH KURNIAWAN

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	1
A Latar Belakang.....	1
B Tujuan Penelitian	3
C Manfaat Penelitian	4
D Kerangka Pimikiran	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Gambaran Umum Lokasi Penenlitan.....	6
B. Phytotelmata	8
C. Tipe – tipe Phytotelmata	9
1. Ketiak Daun / Kelopak Daun.....	9
2. Kelopak Bunga	9
3. Bagian tanaman yang gugur	10
4. Batang yang busuk.....	10
5. Lubang Buah (<i>Fruit Husks</i>).....	10
6. Modifikasi Daun	11
7. Lubang Pohon	11
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
B. Bahan dan Alat.....	12
C. Prosedur Penelitian	13
D. Analisis Data Penelitian.....	13

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
A. Hasil Penelitian.....	17
1. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Perkebunan Di Kota Bandarlampung.....	17
2. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Pemukiman Di Kota Bandarlampung.....	22
3. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Hutan Kota Di Kota Bandarlampung.....	26
B. Pembahasan	30
1. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Perkebunan Di Kota Bandarlampung.....	30
2. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Pemukiman Di Kota Bandarlampung.....	32
3. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Hutan Kota Di Kota Bandarlampung.....	34
C. Keanekaragaman Phytotelmata di Kota Bandarlampung	36
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Simpulan.....	39
B. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jenis tumbuhan yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung.....	18
Gambar 2. Persentase jenis phytotelmata yang ditemukan pada area Perkebunan di kota Bandarlampung.....	19
Gambar 3. Tipe phytotelmata yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung.....	20
Gambar 4. Persentase tipe phytotelamta yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung.....	21
Gambar 5. Beberapa jenis tumbuhan yang ditemukan pada area Pemukiman di kota Bandarlampung.....	23
Gambar 6. Persentase jenis tumbuhan phytotelmata yag ditemukan di lokasi pemukiman di kota Bandarlampung.....	24
Gambar 7. Tipe phytotelmata yang ditemukan di area pemukiman di kota Bandarlampung	25
Gambar 8. Persentase tipe phytotelmata yang ditemukan pada area pemukiman di kota Bandarlampung	26
Gambar 9. Jenis tumbuhan yang ditemukan pada lokasi hutan kota di kota Bandarlampung	27
Gambar 10. Persentase jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di area hutan kota di kota Bandarlampung.....	28

Gambar 11. Tipe phytotelmata yang ditemukan di lokasi hutan kota di Bandarlampung	29
Gambar 12. Persentase tipe phytotelmata yang ditemukan pada area hutan kota di Kota Bandarlampung.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah tumbuhan yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung	17
Table 2. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah tumbuhan yang ditemukan pada area pemukiman di kota Bandarlampung	22
Table 3. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah tumbuhan yang ditemukan pada area hutan kota di kota Bandarlampung	26

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati dan curah hujan tinggi, oleh sebab itu Indonesia disebut dengan negara *mega biodiversity* (Suhartini, 2009). Tingginya curah hujan pada suatu lokasi menyebabkan berbagai jenis tumbuhan akan tumbuh subur, selain itu air hujan yang jatuh akan diserap oleh tanah dan sebagian air akan tertampung pada bagian tumbuhan. Tumbuhan yang bagian tubuhnya dapat menampung genangan air disebut dengan phytotelmata (Greeney, 2001). Genangan air yang terdapat pada bagian tumbuhan phytotelmata dapat digunakan oleh berbagai jenis organisme sebagai habitat untuk tempat berkembangbiak termasuk serangga (Fish, 1983).

Di daerah tropik tumbuhan phytotelmata meliputi bambu, tumbuhan berkantung, dan tumbuhan yang termasuk ke dalam suku *Bromeliaceae*, tumbuhan yang struktur daunnya membesar sehingga dapat menampung genangan air dan dapat di golongkan ke dalam phytotelmata (William and Blair, 1992; Sota, 1996).

Phytotelmata mempunyai peran yang penting dalam membangun komunitas organisme pada genangan air yang terdapat pada tanaman (Greeney, 2001).

Provinsi Lampung termasuk kota Bandarlampung yang merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat curah hujan yang cukup tinggi di Indonesia.

Berdasarkan data Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Kota Bandar Lampung termasuk beriklim tropis basah yang mendapat pengaruh dari angin musim (*Monsoon Asia*). Kota Bandar Lampung merupakan salah satu kota di Provinsi Lampung yang memiliki kondisi yang tidak jauh berbeda dengan kota lain di Provinsi Lampung yang mempunyai curah hujan yang cukup tinggi sehingga kemungkinan banyak ditemukan phytotelmata di kota Bandar Lampung.

Rata-rata jumlah curah hujan di kota Bandar Lampung berdasarkan hasil pengamatan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) tiap tahunnya terus mengalami fluktuasi. Jumlah curah hujan tinggi biasanya terjadi pada bulan November sampai bulan April pada tiap tahunnya (BMKG, 2013). Pada tahun 2013 jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari, yaitu 459,8 mm, sedangkan yang terendah terjadi pada bulan Juli yaitu hanya 22,3 mm.

Di Kota Bandar Lampung dalam kurun waktu empat tahun terakhir temperatur berada pada kisaran 25 – 28⁰C dengan suhu rata-rata pertahun 26,3⁰C (BMKG, 2013), selanjutnya temperatur udara di Kota Bandar Lampung sepanjang tahun relatif stabil dan tidak pernah menunjukkan perubahan yang ekstrim, hal tersebut dapat mengindikasikan bahwa kualitas lingkungan di Kota Bandar Lampung masih cukup baik (BAPPEDA, 2012).

Kota Bandar Lampung merupakan kota dengan pembangunan yang sangat pesat sehingga banyak perumahan yang dibangun. Pembangunan perumahan selalu disertai dengan dibangunnya taman – taman sekitar perumahan. Hal ini akan berakibat terbentuknya tempat-tempat genangan air yang kemungkinan dimanfaatkan nyamuk sebagai tempat perindukan baik di dalam maupun di luar rumah seperti pada taman-taman sekitar rumah dan taman-taman kota. Dengan

Banyaknya tempat perindukkan nyamuk tentu akan berdampak pada jumlah populasi nyamuk. Kota Bandarlampung merupakan salah satu kota yang endemis DBD di provinsi Lampung. Data Dinas Kesehatan kota Bandarlampung menyebutkan pada tahun 2010, jumlah penderita DBD di Bandar Lampung mencapai 763 orang dan meninggal 16 orang, sedangkan pada tahun 2011 mencapai 413 orang dan pada tahun 2012 mencapai 1.111 orang. Jumlah tersebut merupakan jumlah dengan kasus tertinggi di banding dengan kabupaten yang lainnya di Provinsi Lampung.

Dari uraian di atas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tempat perindukkan alami nyamuk seperti tumbuhan phytotelmata, dengan mengetahui jenis tumbuhan phytotelmata di sekitar pemukiman, hutan kota, dan perkebunan yang dimanfaatkan oleh nyamuk sebagai tempat perindukan alami, yang diharapkan dapat membantu upaya pengendalian nyamuk dan khususnya vektor DBD pada tempat perindukkan yang berada di Kota Bandarlampung.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan phytotelmata di pemukiman, perkebunan, dan hutan kota di Kota Bandarlampung
2. Untuk mengetahui tipe phytotelmata apa saja yang terdapat di perkebunan, pemukiman, dan hutan kota di Kota Bandarlampung.

C. Manfaat Penelitian

Jenis dan tipe phytotelmata yang sudah diketahui diharapkan dapat bermanfaat dalam membantu upaya pengendalian vektor khususnya vektor DBD melalui tempat-tempat perindukkan nyamuk, sehingga akan lebih mudah dalam pengendalian penyakit.

D. Kerangka Pemikiran

Phytotelmata adalah jenis tanaman yang banyak ditemukan di daerah tropik dan dapat menampung genangan air sehingga menjadi tempat perindukkan nyamuk yang alami. Nyamuk merupakan salah satu serangga yang dapat menjadi salah satu vektor dari penyakit yang membahayakan manusia. Seperti *Aedes aegypti* adalah vektor penyakit demam berdarah, *Anopheles* sp. merupakan vektor penyakit malaria dan penyebab penyakit lainnya. Tidak hanya sebagai tempat perindukkan alami nyamuk. Phytotelmata juga menjadi salah satu vektor penyebaran virus *Dengue* yang sangat penting. Penelitian Rosa dkk (2014) menyatakan bahwa larva *Aedes albopictus* yang terdapat pada phytotelmata positif terdeteksi virus *Dengue* dari (DEN -1) dan (DEN -4). Larva yang positif mengandung virus *Dengue* memiliki potensi jika larva tersebut terus tumbuh dan berkembang menjadi nyamuk betina dewasa dan akan menjadi sumber penularan DBD.

Pengendalian yang efektif perlu dilakukan dan pengetahuan yang mendalam tentang tempat perindukkan alami nyamuk. Akibat dari banyaknya tempat perindukkan nyamuk akan berakibat meningkatnya populasi nyamuk pada suatu tempat. Namun hal ini belum banyak diketahui oleh masyarakat. Umumnya masyarakat hanya

mengetahui bahwa tempat perindukkan nyamuk biasanya pada bak mandi, dan air yang tergenang saja yang berada di sekitar lingkungan masyarakat.

Penelitian terhadap tumbuhan yang termasuk golongan phytotelmata perlu dilakukan untuk mengetahui tempat-tempat perindukkan alami nyamuk yang berada di perkebunan, pemukiman, dan hutan kota yang berada di Provinsi Lampung khususnya di Kota Bandar Lampung.

Jenis dan tipe phytotelmata yang ditemukan baik di pemukiman, perkebunan, dan hutan kota di kota Bandar Lampung diharapkan dapat membantu upaya pengendalian vektor penyebaran pada tempat perindukkan khususnya vektor DBD di Kota Bandar Lampung dan kasus - kasus penyakit lain yang ditularkan melalui nyamuk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kota Bandarlampung berdasarkan peraturan daerah 04 tahun 2012 tanggal 17 September 2012 tentang penataan dan pembentukan kelurahan dan kecamatan. Terbagi menjadi 20 kecamatan dengan 126 kelurahan. Antara lain Kecamatan Way Halim merupakan pemekaran dari sebagian wilayah Kecamatan Sukarame dan Kedaton yang dipisah menjadi suatu kecamatan yang sebelumnya Way Halim masuk ke dalam Kecamatan Sukarame. Dengan pemekaran tersebut wilayah Kecamatan Way Halim terdiri atas 6 kelurahan, antara lain: Perumnas Way Halim, Way Halim Permai, Gunung Sulah, Jagabaya I, Jagabaya II, Jagabaya III (BAPPEDA, 2012). Pada penelitian ini dipilih dua lokasi yang berada di Kota Bandarlampung meliputi Kecamatan Way Halim dan Kecamatan Labuhan Ratu dengan tiga lokasi pengambilan uji di Kelurahan Gunung Sulah, Kelurahan Labuhan Ratu, dan hutan kota adapun lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kelurahan Gunung Sulah termasuk Wilayah Kecamatan Way Halim Kota Bandarlampung Provinsi Lampung dengan luas wilayah ± 97 Ha dan berada

diketinggian 100 meter di atas permukaan laut. Adapun batas-batas dengan Kelurahan lain yang ditandai/berupa tugu batas yaitu:

- 1) Sebelah Utara berbatasan dengan Kelurahan Sukarame
- 2) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Jagabaya II
- 3) Sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Surabaya
- 4) Sebelah Timur berbatasan dengan Kelurahan Jagabaya III

(BAPEDA, 2012).

2. Kelurahan Labuhan Ratu termasuk kedalam wilayah Kecamatan Labuhan Ratu Kota Bandarlampung dan berada pada ketinggian 150 di atas permukaan laut dan Kecamatan Labuhan Ratu memiliki luas wilayah sebesar 7,79 km (BPS, 2014).
3. Taman hutan kota Bandarlampung termasuk ke dalam Kelurahan Way Dadi Kec, Way Halim kota Bandarlampung dan berda di Jl.Sultan Agung dan Jl Seokarno Hatta. Hutan kota berada di ketinggian 100 meter di atas permukaan laut. Lebih jelasnya lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

B. Phytotelmata

Phytotelmata adalah tanaman yang bagian organ tumbuhan dapat menampung genangan air dan dapat menjadi habitat yang sangat baik bagi berbagai organisme. Keberadaan phytotelmata sangat mendukung keberlangsungan hidup berbagai jenis hewan yang menempati genangan air tersebut (Greeney, 2001).

Rata - rata genangan air yang tertampung pada bagian tanaman phytotelmata berasal dari air hujan yang memiliki volume berkisar dari 30 ml sampai dengan 200 ml (Rosa *dkk*, 2012). Adapun sumber air yang tertampung pada tanaman phytotelmata didapatkan dari air hujan, bagian bagian tumbuhan yang dapat menampung air adalah ketiak daun, lubang pohon, daun daun yang gugur, kulit buah, ruas bambu, dan bagian bunga yang dapat menampung air (Greeney, 2001).

Menurut Mogi (1983), tipe phytotelmata sangat berpengaruh terhadap ada tidaknya jenis-jenis organisme yang hidup pada lubang pohon. Sedang berdasarkan penelitian Rosa *dkk*, (2012) yang telah dilakukan di beberapa lokasi di Sumatera Barat di temukan 6 tipe phytotelmata yaitu pada ketiak daun, kelopak bunga, lubang pohon, tanaman berbentuk kendi, lubang akar, dan tunggul bambu. Dengan jumlah jenis phytotelmata yang ditemukan berjumlah 21 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 14 suku tumbuhan.

C. Tipe – tipe Phytotelmata

Menurut Greeney (2001) tipe phytotelmata dibagi ke dalam 7 tipe yaitu:

1. Ketiak daun / kelopak daun

Menurut Silberbauer-Gottsberger (1990) dan Munirathinam (2014) pada tanaman jenis palmae terdapat seludang bunga yang dapat menampung air, tidak hanya bagian seludang bunga saja akan tetapi bagian ketiak daun juga mampu menampung air. Ada 24 suku tanaman yang dapat menampung air seperti suku dari *Agavaceae*, *Amaryllidaceae*, *Araceae*, *Brommeliaceae*, *Dipsacaceae*, *Musaceae* dan lain- lain.

2. Kelopak bunga

Salah satu bagian bunga adalah braktea atau yang biasa disebut seludang bunga. Seludang bunga merupakan bagian bunga yang terletak di bagian bawah bunga dan memiliki ukuran yang lebih besar dan tampilannya lebih menarik dari pada bunga. Pada bagian seludang bunga dapat menampung air dan bisa menjadi tempat hidup larva dari serangga. Contoh tumbuhan yang memiliki seludang bunga terdapat pada *Heliconia* dan *Calathea* (Mogi, 1983).

3. Bagian tanaman yang gugur

Jenis phytotelmata ini terdapat pada suku tumbuhan yang termasuk ke dalam *Musaceae*, *Marantaceae*, *Sterculiaceae*, *Palmae*, dan *Araceae*. Dari jenis palma, seludang yang jatuh dapat menampung air yang cukup banyak dan dapat bertahan lebih kurang 90 hari dibandingkan dengan daun yang jatuh di tanah.

4. Batang Yang Busuk

Menurut Greeney (2001), memasukkan tipe ini ke dalam phytotelmata karena tanaman yang mati akan membusuk dan apabila bagian tumbuhan yang busuk itu digenangi air, maka dimanfaatkan oleh serangga sebagai tempat hidupnya, biasanya bagian yang busuk terdapat dalam Suku *Cactaceae*, *Musaceae* dan tanaman yang berdaging yang membusuk dapat menjadi habitat yang baik bagi serangga akuatik.

5. Lubang buah (*Fruit Husk*)

Tipe phytotelmata ini terdapat pada buah-buah tropik yang terlepas dari batangnya dan bagian tersebut dapat menampung genangan air atau disebut *create small pockets* yang menampung air dan materi-materi tumbuhan yang busuk. Namun tidak hanya pada batok kelapa saja akan tetapi buah-buahan

juga dapat menampung air seperti pada suku *Apocynaceae*, *Loganiaceae*, *Bombacaceae*, *Lecythidaceae*, *Bignoniaceae*, dan *Sterculiaceae*.

6. Modifikasi daun (*Pitcher Plant*)

Suku *Nepenthaceae* dan *Sarraceniaceae*, merupakan tumbuhan yang mempunyai kandungan air yang biasa disebut *Pitcher plant*. Daun pada tumbuhan termodifikasi menjadi bagian yang dapat menampung air sehingga banyak serangga berkembang di bagian tersebut.

7. Lubang pohon

Lubang pohon banyak ditemukan di bambu, suku *Graminae*. Bambu ini merupakan habitat yang dibentuk ketika bambu patah dan serangga dapat masuk melalui lubang di bambu. Walaupun secara morfologi bambu yang tidak mirip dengan lubang pohon, namun menurut Greeney (2001), tunggul bambu dimasukkan ke dalam kategori ini

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli sampai Agustus 2015 di Kota Bandarlampung. Beberapa lokasi yang diamati meliputi perkebunan di Kelurahan Gunung Sulah, pemukiman di Kelurahan Labuhan Ratu, dan hutan kota yang berada di Kecamatan Way Halim. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive sampling*, dan pengambilan sampel tumbuhan phytotelmata dilakukan secara langsung. Sedangkan identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila.

B. Bahan dan Alat

Bahan penelitian:

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: sampel tumbuhan phytotelmata, dan bahan kimia yang digunakan adalah alkohol 70%.

Alat penelitian :

Alat yang digunakan adalah pisau, gunting, gelas ukur, kamera NIKON S3500, plastik besar, tisu, kertas label, kertas indikator universal.

C. **Prosedur Penelitian**

Penentuan lokasi menggunakan metode *proposive sampling* yang didasarkan pada banyaknya tumbuhan yang ditemukan pada lokasi tersebut dan lokasi yang pernah terdapat kasus DBDnya, penentuan lokasi ditentukan pada tiga lokasi meliputi: perkebunan, pemukiman, dan hutan kota yang berada di Kecamatan Way Halim dan Kecamatan Labuhan Ratu, sedangkan penelitian dilakukan dengan metode pengamatan secara langsung dengan mencatat tumbuhan phytotelmata yang ditemukan dan deskripsi tumbuhan tersebut, kemudian tumbuhan tersebut difoto. Tidak hanya pengamatan terhadap tumbuhan dilakukan juga pengukuran suhu saat pengambilan data di sekitar lokasi tersebut.

Setelah pengamatan secara langsung, tumbuhan yang didapatkan diidentifikasi Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila menggunakan buku identifikasi tumbuhan (Gembong Tjitrosoepomo 2013; Cronquist, A,1981).

D. **Analisis Data Penelitian**

Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman phytotelmata pada setiap lokasi menggunakan indek keanekaragaman Shannon – Wiener (Dalam Prasetyo,2007).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

keterangan :

H' = Indeks Diversitas Shannon– Wiener

$p_i = n_i/N$

N_i = Jumlah nilai penting satu jenis

N = Jumlah nilai penting seluruh jenis

\ln = *Logaritme natural* (bilangan alami)

s = total jenis ditemukan. (Prasetyo, 2007):

Kriteria indeks keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori yaitu :

$H' < 1$ = keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = keanekaragaman tinggi

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas MIPA dan hasil disajikan dalam bentuk tabel dan divisualisasikan dalam bentuk gambar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Jenis dan Tipe Phytotelmata Pada Area Perkebunan Di Kota Bandarlampung

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai keanekaragaman jenis dan tipe phytotelmata di lokasi perkebunan di Kota Bandarlampung dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah tumbuhan yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung

No	Jenis Tumbuhan	Suku Tumbu	Bangsa	Tipe Phytotelmata	Jumlah Individu
1	<i>Alocasia indica</i>	Araceae	Alismatales	ketiak daun	18
2	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Arecales	lubang buah	13
3	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Arecales	kelopak bunga (spatha)	6
4	<i>Hevea brailiensis</i>	Euphorbiaceae	Euphorbiales	lubang pohon	1
5	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Fabaceae	Fabales	lubang pohon	1
6	<i>Gnetum gnemon</i>	Gnetaceae	Gnetales	lubang pohon	1
7	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Malvales	lubang buah	38
8	<i>Hibiscus tiliacius</i>	Malvaceae	Malvales	lubang pohon	1
9	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Zingiberales	ketiak daun	39
10	<i>Gigantochloa apus</i>	Poaceae	Poales	lubang batang	20
11	<i>Nephelium lappaceum</i>	Sapindaceae	Sapindales	lubang batang	1
Total	11 jenis tumbuhan	9 suku tumbuhan		4 tipe phytotelmata	139

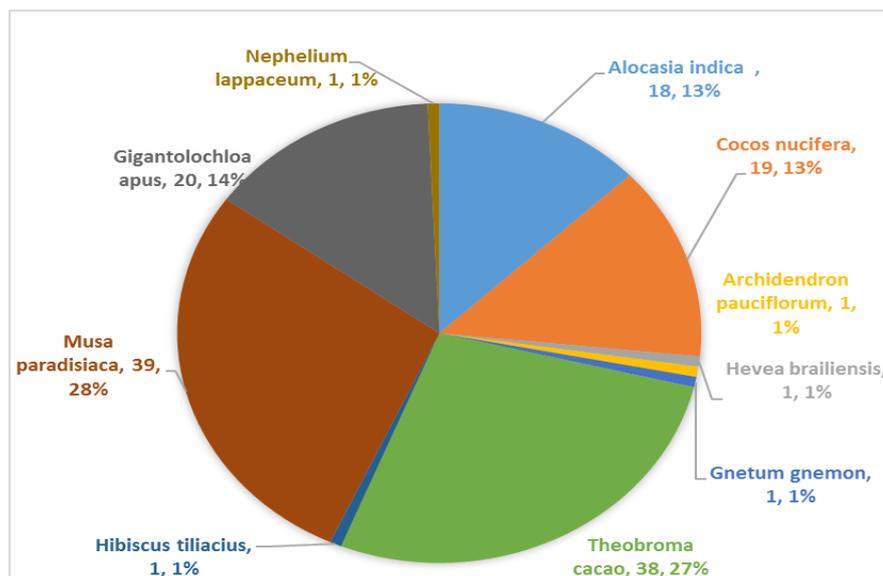
Jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di perkebunan terdiri dari 11 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam sembilan suku dan sembilan bangsa. Jenis tumbuhan yang dominan adalah *Theobroma cacao* sebanyak 38 individu dan *Musa paradisiaca* sebanyak 39 individu. Lebih jelasnya jenis phytotelmata yang ditemukan di perkebunan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jenis tumbuhan yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung sebagai berikut: a. *Alocasia indica*; b. *Theobroma cacao*; c. *Cocos nucifera*; d. *Hevea brasiliensis*; e. *Gigantochloa apus*

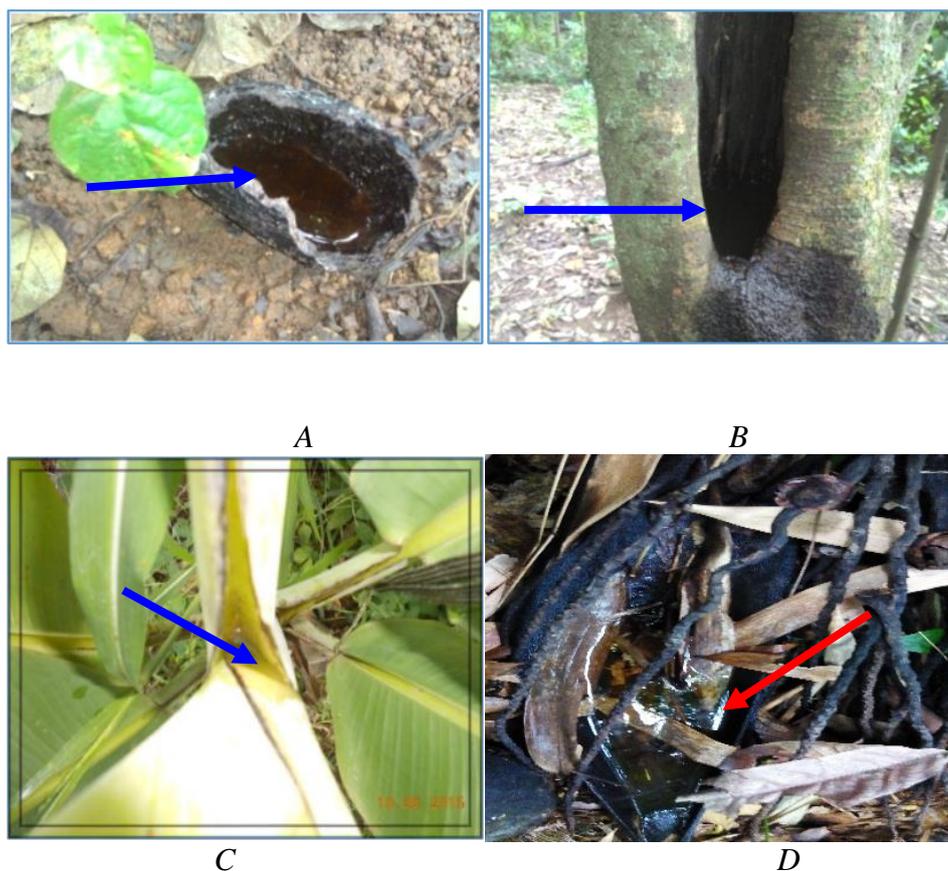
Semua jenis tumbuhan yang ditemukan pada lokasi perkebunan terbagi menjadi dua habitus yaitu tumbuhan herba diantara lain: pisang (*Musa paradisiaca*), dan talas (*Alocasia indica*). Tumbuhan berkayu meliputi: rambutan (*Nephelium lappaceum*), karet (*Hevea brasiliensis*), jengkol (*Archidendron pauciflorum*), waru (*Hibiscus tiliaceus*), bambu (*Gigantochloa apus*), dan kelapa (*Cocos nucifera*).

Hasil persentase jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan pada lokasi perkebunan yaitu *Musa paradisiaca* sebesar 39,28 %, *Theobroma cacao* sebesar 38,27 % dan *Gigantochloa apus* sebesar 20,14 %, *Cocos nucifera* sebesar 19,13 %. Tumbuhan *Nephelium lappaceum*, *Hevea brasiliensis*, *Archidendron pauciflorum*, dan *Hibiscus tiliaci* merupakan tumbuhan dengan nilai persentase terendah hanya sebesar 1,1%. Lebih jelasnya persentase jenis phytotelmata yang ditemukan pada area perkebunan dapat dilihat pada Gambar 2.



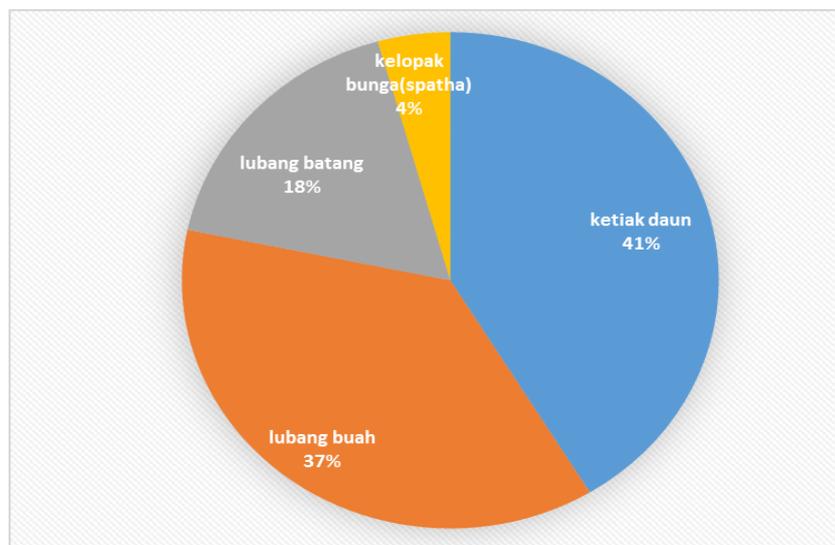
Gambar 2. Persentase jenis phytotelmata yang ditemukan pada area Perkebunan di kota Bandar Lampung

Pada lokasi perkebunan ditemukan empat tipe phytotelmata meliputi ketiak daun, lubang buah, kelopak bunga, dan lubang pohon. Tipe ketiak daun ditemukan 57 individu terdapat pada dua jenis tumbuhan yaitu, *Musa paradisiaca*, dan *Alocasia indica*. Tipe lubang pohon 51 individu terdapat pada lima jenis tumbuhan meliputi *Nephelium lappaceum*, *Hevea brailiensis*, *Archidendron pauciflorum*, *Hibiscus tiliaceus*, serta *Gigantochloa apus*. Tipe lubang buah 24 individu terdapat pada dua jenis tumbuhan yaitu *Cocos nucifera*, dan *Theobroma cacao*. Tipe kelopak bunga (*spatha*) enam individu terdapat pada jenis tumbuhan *Cocos nucifera*. Lebih jelasnya tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi perkebunan di Kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tipe phytotelmata yang ditemukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung sebagai berikut: A. Lubang buah; B. Lubang pohon; C. Ketiak daun; D. Kelopak bunga (*spatha*).

Persentase tipe phytotelamata yang ditemukan pada lokasi perkebunan sebanyak empat tipe meliputi tipe ketiak daun sebesar 41%, tipe kulit buah (lubang buah) sebesar 37%, lubang pohon sebesar 18 %, dan yang paling sedikit ditemukan pada tipe kelopak bunga (*spatha*) hanya sebesar 4%. Lebih jelasnya persentase tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi perkebunan di kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 4.



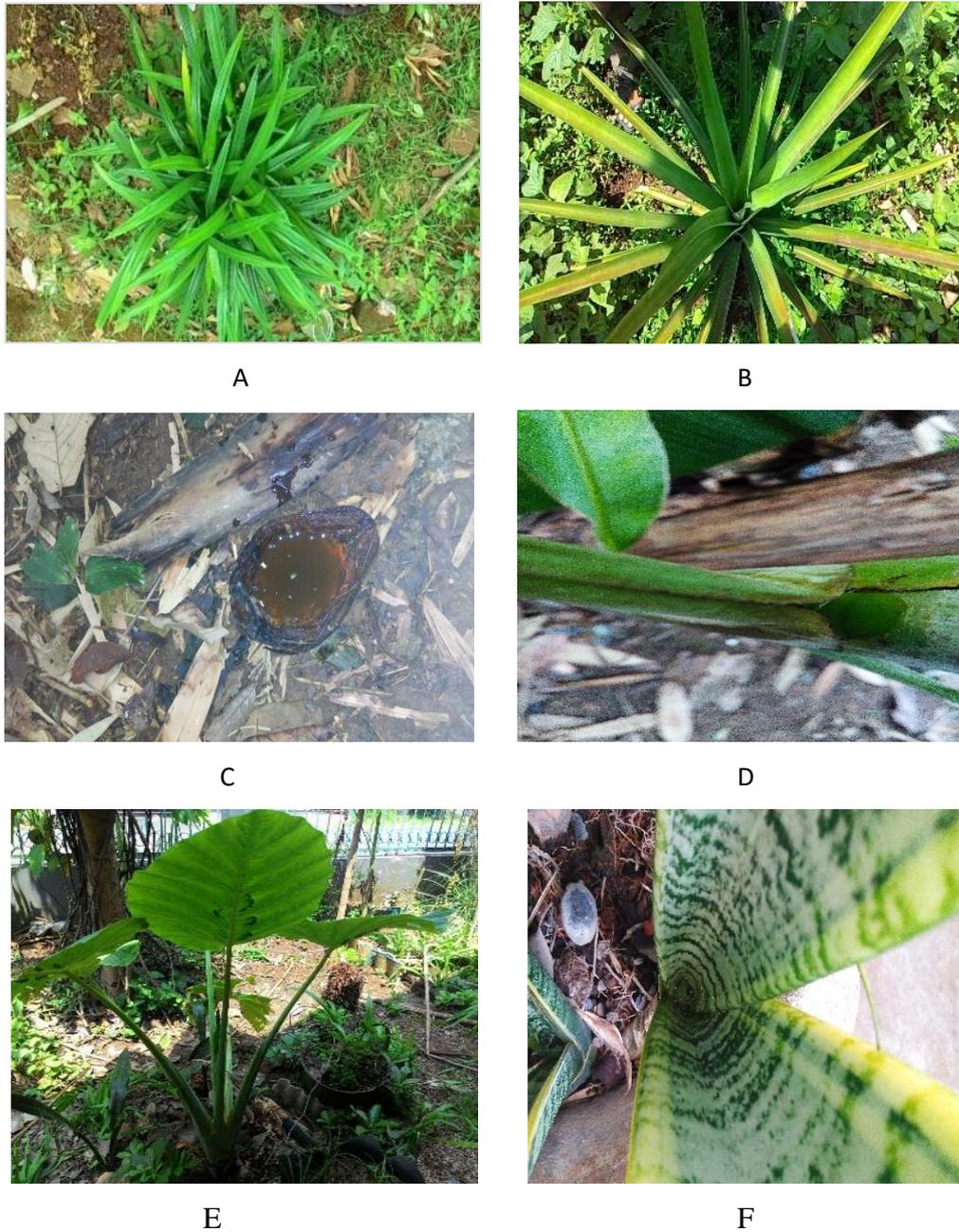
Gambar 4. Persentase tipe phytotelamta yang di temukan pada area perkebunan di kota Bandarlampung.

2. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah yang di temukan pada area pemukiman di kota Bandarlampung

Tabel 2. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah tumbuhan yang ditemukan pada area pemukiman di kota Bandarlampung

No	Jenis Tumbuhan	Suku Tumbuhan	Bangsa	Tipe Phytotelmata	Jumlah Individu
1	<i>Alocasia indica</i>	Araceae	Arales	Ketiak Daun	2
2	<i>Colocasia esculenta</i>	Araceae	Arales	Ketiak Daun	4
3	<i>Alocasia cupra</i>	Araceae	Arales	Ketiak Daun	3
4	<i>Cocos nucifera</i>	Aracaceae	Arecales	Lubang Buah	1
5	<i>Dracaena fragrans</i>	Asparageceae	Asparagales	Ketiak daun	3
6	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Asparageceae	Asparagales	Ketiak daun	1
7	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Malvales	Lubang Buah	15
8	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Zingiberales	Ketiak Daun	26
9	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	Oxalidales	Lubang pohon	1
10	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	Pandanaceae	Pandanales	Ketiak daun	5
11	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Poales	Ketiak daun	20
12	<i>Neureglia sp</i>	Bromeliaceae	Poales	Ketiak daun	3
Total 12 jenis tumbuhan		9 suku tumbuhan		3 tipe phytotelmata	84

Jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di pemukiman terdiri dari 12 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam sembilan bangsa dan sembilan suku yang meliputi *Araceae*, *Musaceae*, *Bromeliaceae*, *Aracaceae*, *Oxalidaceae*, *Agavaceae*, *Malvaceae*, *Amarilidaceae*, dan *Pandanaceae*. Lebih jelasnya jenis phytotelmata yang ditemukan pada lokasi pemukiman di kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 5.

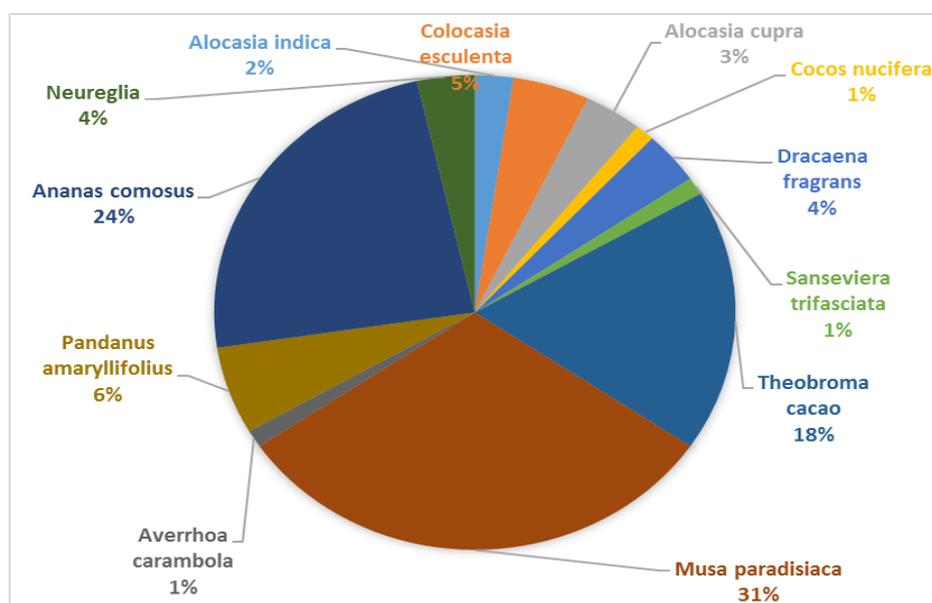


Gambar 5. Beberapa jenis tumbuhan yang ditemukan pada area Pemukiman di kota Bandar Lampung sebagai berikut: A. *Pandanus amaryllifolius*; B. *Ananas comosus*; C. *Cocos nucifera*; D. *Musa paradisiaca*; E. *Alocasia indica*; F. *Sansevieria trifasciata*

Hampir semua jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan pada lokasi pemukiman merupakan tanaman hias dan tanaman perkebunan. Adapun yang termasuk tanaman hias meliputi *Alocasia indica*, *Alocasia cupra*, *Colocasia*

esculenta, *Pandanus amaryllifolius*, *Ananas comosus*, *Dracaena fragran*, *Sansevieria trifasciata* dan *Neoreglia* sp. dan yang termasuk kedalam tanaman perkebunan *Musa paradisiaca*, dan *Theobroma cacao*.

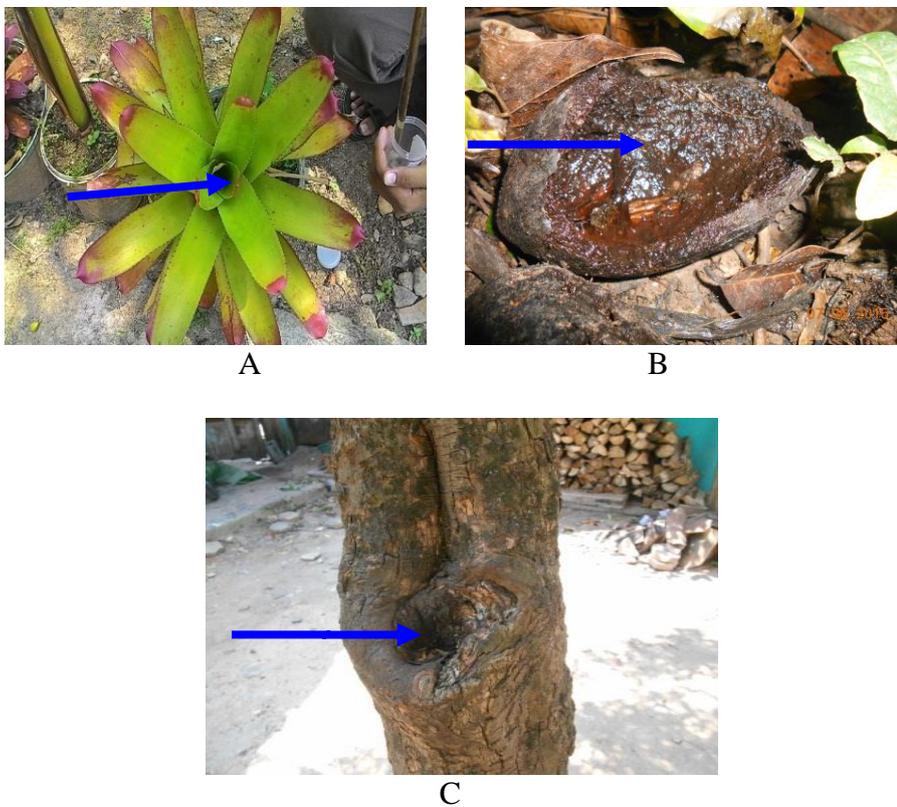
Jenis *Musa paradisiaca* paling banyak ditemukan mencapai 32,1%, selanjutnya *Ananas comosus* 24,71%, dan *Theobroma cacao* 18,52%. Sedangkan tumbuhan yang sedikit ditemukan pada area pemukiman meliputi tumbuhan jenis *Alocasia indica* 2,51%, *Colocasia esculenta* 4,94%, *Alocasia cupra* 3,70% , *Dracaena fragrans* 3,70%, *Sansevieria trifasciata* 1,23%, *Pandanus amaryllifolius* 6,17%, *Averrhoa carambola* 1,23%, dan *Cocos nucifera* 1,23%. Lebih jelasnya persentase jenis phytotelmata yang ditemukan pada lokasi pemukiman di Kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Persentase jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di lokasi pemukiman di kota Bandarlampung

Pada lokasi pemukiman ditemukan tiga tipe phytotelmata meliputi ketiak daun sebanyak 64 individu dan terdapat pada sembilan jenis tumbuhan yaitu, *Musa*

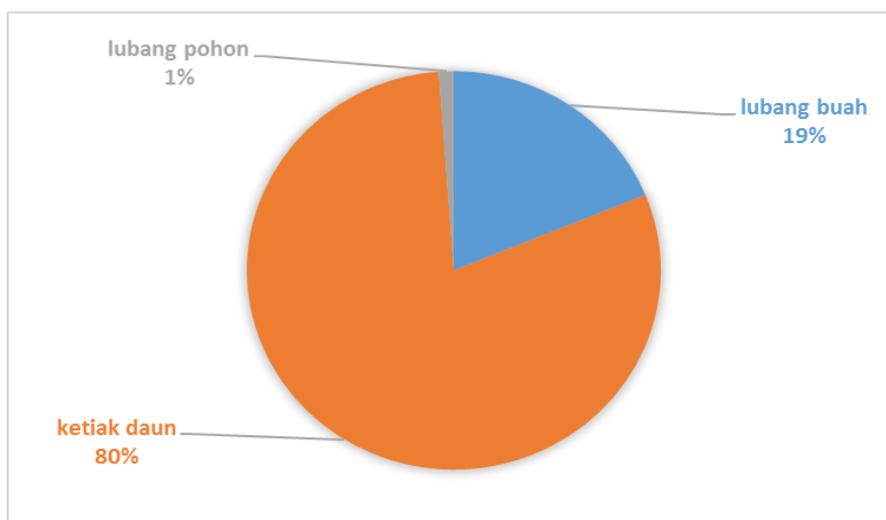
paradisiaca, *Alocasia indica*, *Alocasia cupra*, *Colocasia esculenta*, *Pandanus amaryllifolius*, *Ananas comosus*, *Dracaena fragrans*, *Sansevieria trifasciata* dan *Neoreglia* sp. Tipe lubang pohon terdapat pada satu individu yang ditemukan pada jenis tumbuhan *Averrhoa carambola*. Tipe lubang buah sebanyak 16 individu terdapat pada dua jenis tumbuhan yaitu, *Cocos nucifera*, dan *Theobroma cacao*. Lebih jelasnya tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi pemukiman di Kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tipe phytotelmata yang ditemukan di area pemukiman di kota Bandarlampung sebagai berikut: A. ketiak daun; B. Lubang buah; C. Lubang pohon.

Tipe phytotelmata yang paling banyak ditemukan pada area pemukiman adalah tipe ketiak daun yang mencapai 80 % yang meliputi jenis tumbuhan *Alocasia cuprea*, *Alocasia indica*, *Colocasia esculenta*, *Musa paradisiaca*, *Ananas*

comosus, *Sansevieria trifasciata*, dan *Neoreglia* sp. Tipe buah busuk ditemukan 19 % yaitu *Theobroma cacao*, dan *Cocos nucifera*, sedangkan yang 1% terdapat pada tumbuhan *Averrhoa carambola*. Lebih jelasnya persentase tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi pemukiman di kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Persentase tipe phytotelmata yang ditemukan pada area pemukiman di kota Bandarlampung

3. Jenis, tipe phytotelmata yang ditemukan pada area hutan kota di kota Bandarlampung

Tabel 3. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah tumbuhan yang ditemukan pada area hutan kota, kota Bandarlampung

No	Jenis Tumbuhan	Suku Tumbuhan	Bangsa	Tipe Phytotelmata	Jumlah Individu
1	<i>Alocasia indica</i>	Araceae	Alismatales	ketiak daun	5
2	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Arecales	lubang buah	7
3	<i>Dracaena fragran</i>	Asparageceae	Asparagales	ketiak daun	3
4	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Asparageceae	Asparagales	ketiak daun	2
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	Fabales	lubang pohon	1
6	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Zingiberales	ketiak daun	38
Total	6 jenis tumbuhan	6 suku tumbuhan		3 tipe phytotelmata	56

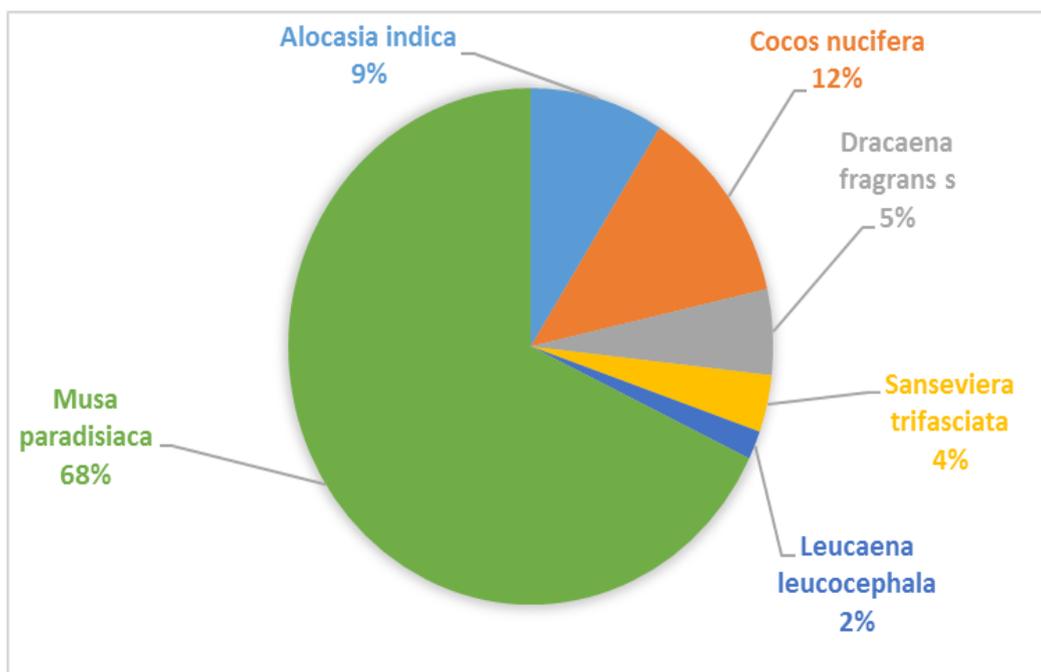
Jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di hutan kota terdiri dari enam jenis tumbuhan yang termasuk kedalam enam suku dan lima bangsa. Jenis tumbuhan yang paling banyak ditemukan pada lokasi hutan kota adalah *Musa paradisiaca*. Untuk lebih jelasnya jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di hutan kota dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Jenis tumbuhan yang ditemukan pada lokasi hutan kota di kota Bandar Lampung sebagai berikut : a. *Musa paradisiaca* ; b. *Alocasia indica* ; c. *Leucaena leucocephala* ; d. *Sansevieria trifasciata*

Enam jenis tumbuhan yang ditemukan pada lokasi hutan kota meliputi tanaman *Sansevieria trifasciata*, *Leucaena leucocephala*, *Alocasia indica*, *Musa paradisiaca*, *Dracaena fragrans*, dan *Cocos nucifera*.

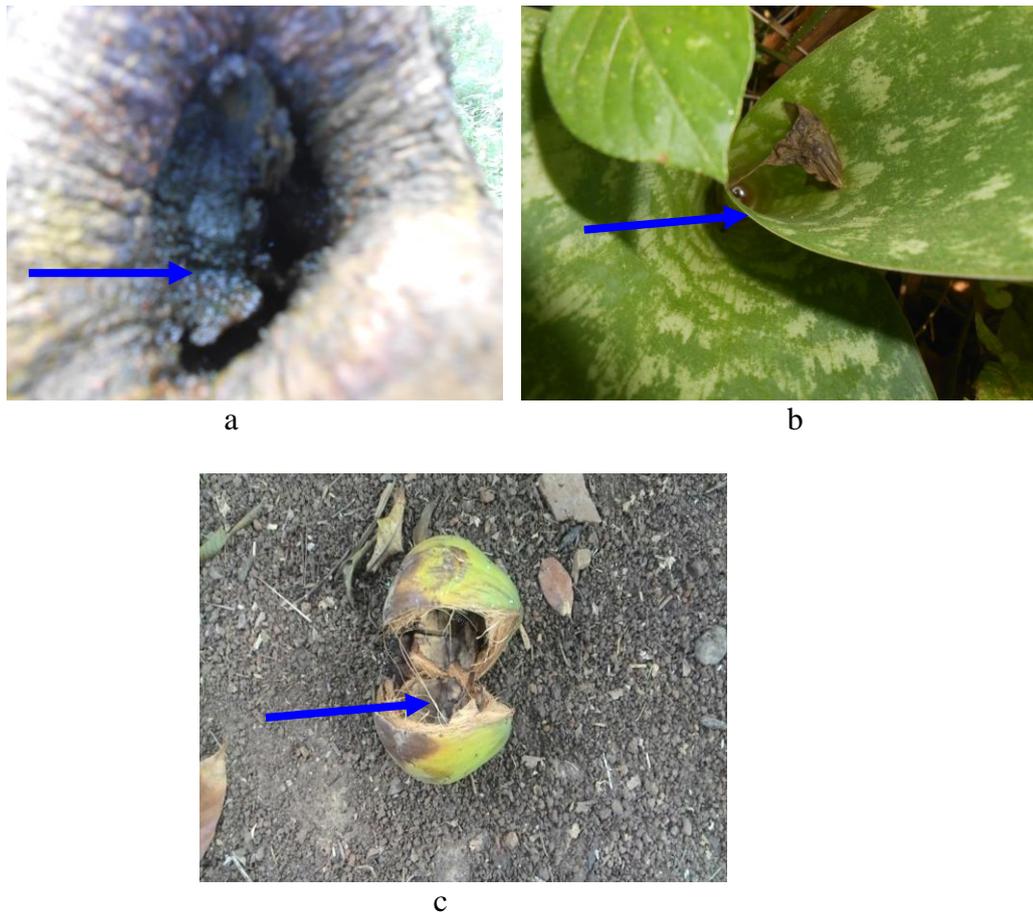
Persentase jenis tumbuhan yang ditemukan di hutan kota yaitu *Musa paradisiaca* sebesar 68%, *Cocos nucifera* sebesar 12 %, *Alocasia indica* sebesar 9 %, *Dracaena fragran* sebesar 5 %, *Sansevieria trifasciata* sebesar 4 %, *Leucaena leucocephala* sebesar 2 %. Lebih jelasnya persentase jenis tumbuhan yang ditemukan di hutan kota di Kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Persentase jenis tumbuhan phytotelmata yang ditemukan di area hutan kota di kota Bandarlampung

Pada lokasi hutan kota ditemukan tiga tipe phytotelmata yaitu tipe ketiak daun sebanyak 48 individu terdapat pada empat jenis tumbuhan yaitu *Dracaena fragrans*, *Musa paradisiaca*, *Sansevieria trifasciata*, dan *Alocasia indica*. Tipe

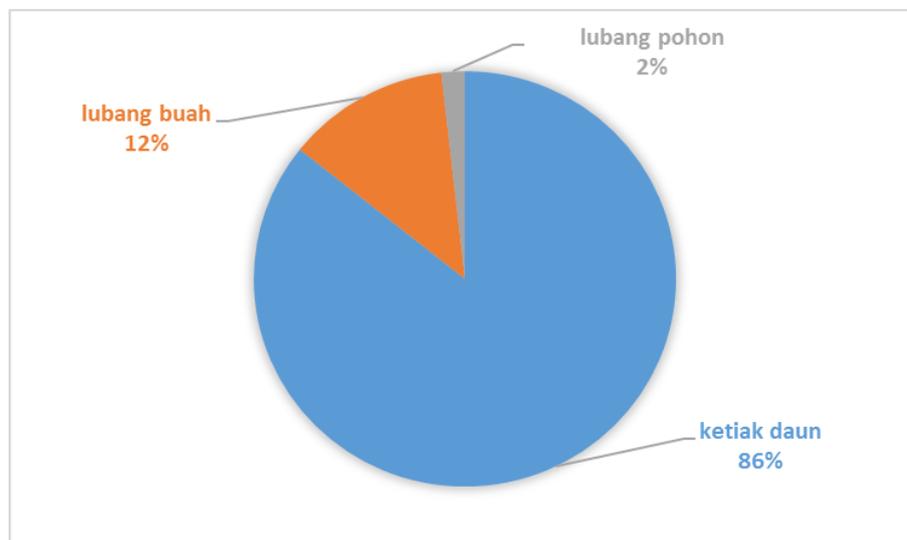
lubang buah terdapat tujuh individu pada jenis tumbuhan *Cocos nucifera*, dan tipe lubang pohon berjumlah satu individu terdapat pada jenis tumbuhan *Leucaena leucocephala*. Lebih jelasnya tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi pemukiman di kota Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tipe phytotelmata yang ditemukan di lokasi hutan kota di Bandarlampung sebagai berikut: a. lubang pohon; b. ketiak daun ; c. lubang buah

Tipe phytotelmata yang mendominasi pada lokasi hutan kota adalah ketiak daun yang mencapai 86 % terdiri atas beberapa jenis tumbuhan diantaranya *Dracaena fragrans*, *Musa paradisiaca*, *Sansevieria trifasciata*, dan *Alocasia indica*, tipe lubang buah sebesar 12 % terdapat pada jenis tumbuhan *Cocos nucifera*, dan tipe lubang pohon sebesar 2 % terdapat pada jenis tumbuhan *Leucaena leucocephala*.

Lebih jelasnya tipe yang ditemukan pada lokasi hutan kota di Bandarlampung dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Persentase tipe phytotelmata yang ditemukan pada area hutan kota di kota Bandarlampung

B. PEMBAHASAN

1. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah yang ditemukan pada lokasi perkebunan di kota Bandarlampung

Pada lokasi perkebunan di kota Bandarlampung ditemukan 11 jenis tumbuhan yang tergolong phytotelmata yang terdiri dari 139 individu. Jenis tumbuhan yang ditemukan di perkebunan adalah tumbuhan yang berkayu seperti kelapa (*Cocos nucifera*), karet (*Hevea brasiliensis*), pohon jengkol (*Archidendron pauciflorum*), melinjo *Gnetum gnemon*, waru (*Hibiscus tilliacius*), dan rambutan (*Nephelium lappaceum*), dan tumbuhan herba seperti pisang (*Musa paradisiaca*), talas (*Colocasia esculenta*), dan kuping kelinci (*Alocasia cupra*) Pada lokasi perkebunan banyak ditanami tumbuhan yang bernilai

ekonomis seperti tumbuhan jenis pohon kakao (*Theobroma cacao*) dan pisang (*Musa paradisiaca*). Pisang merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh di Indonesia. Indonesia juga merupakan salah satu negara yang dikenal sebagai produsen pisang dunia (Suyanti dan Supriyadi, 2008). Sedangkan tumbuhan kakao merupakan tumbuhan yang mudah dibudiyakan pada daerah tropis dan memiliki masa panen yang terus menerus sehingga banyak ditanam pada area perkebunan (Siregar,1994).

Tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi perkebunan didapatkan empat tipe phytotelmata meliputi ketiak daun, lubang pohon, kelopak bunga, dan lubang buah. Dari semua tipe yang ditemukan pada lokasi perkebunan tipe yang paling banyak ditemukan didominasi oleh tipe ketiak daun yang terdiri dari 2 jenis tumbuhan *Musa paradisiaca*, dan *Alocasia indica*.

Secara umum morfologi tumbuhan pisang dicirikan dengan tepi pangkal daun bersayap dan ada yang menjepit batang dan ada yang tidak, dengan bentuk morfologi yang demikian memungkinkan air yang tertampung pada bagian tersebut lebih lama dan tidak mudah jatuh mengalir keluar (Muhapatra, 2010).

Tipe lubang buah juga banyak ditemukan di lokasi perkebunan seperti tumbuhan *Theobroma cacao* dan *Cocos nucifera*.

Tumbuhan kakao merupakan tumbuhan yang mudah dibudiyakan pada daerah tropis, sayangnya masyarakat kurang mengerti dalam pengelolaan tumbuhan kakao sehingga kulit buah kakao yang sudah diambil bijinya dibuang sembarangan dan dapat menjadi tempat perindukkan alami nyamuk. Menurut

Surtini dkk (2012), kulit buah dapat menjadi sumber penularan penyakit karena dapat dimanfaatkan oleh serangga sebagai tempat perindukkan alami.

Menurut Yuliani (2012), tempurung kelapa belum banyak dimanfaatkan dan hanya menjadi bahan buangan saja setelah daging buah dan airnya diambil.

Tempurung kelapa yang dibuang sembarangan dapat menampung genangan air dan dimanfaatkan oleh serangga sebagai tempat perindukkan alami nyamuk.

2. Jenis, tipe phytotelmata dan jumlah yang ditemukan pada lokasi pemukiman di kota Bandarlampung

Pada lokasi pemukiman ditemukan 11 jenis tumbuhan yang tergolong kedalam phytotelmata yang terdiri dari 84 individu. Jenis tumbuhan yang ditemukan pada lokasi pemukiman rata-rata merupakan tumbuhan hias diantaranya *Alocasia indica*, *Alocasia cupra*, *Dracaena fragran*, *Sansevieria trifasciata*. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan Rosa, dkk (2012) menyatakan bahwa pada lokasi pemukiman di Sumatera Barat menemukan jenis tumbuhan yang tergolong phtytotelmata rata-rata adalah jenis tumbuhan hias.

Fungsi dari tumbuhan hias mempunyai enam fungsi yaitu sebagai *visual control* (pengontrol penglihatan), *physical barriers* (pembatas fisik), *climate control* (pengontrol iklim mikro), *erosion control* (pengontrol erosi), *wildlife habitat* (habitat kehidupan satwa), dan *aesthetic values* (nilai estetika/keindahan) (Kanara, 2008).

Akan tetapi tidak hanya tanaman hias saja yang ditanam pada halaman rumah melainkan tanaman pisang juga banyak ditanam pada area pemukiman. Hal ini dikarenakan tumbuhan pisang merupakan salah satu tanaman komoditas di Lampung dan memiliki nilai ekonomis serta mudah tumbuh di daerah tropis pada berbagai jenis tanah (Departemen Pertanian, 2006).

Tipe phytotelmata pada lokasi pemukiman ditemukan sebanyak 3 tipe phytotelmata diantaranya tipe ketiak daun yang terdapat pada jenis tanaman *Alocasia indica*, *Colocasia esculenta*, *Alocasia cupra*, *Dracaena fragrans*, *Sansevieria trifasciata* dan *Musa paradisiaca*, tipe lubang buah ditemukan pada jenis tanaman *Theobroma cacao* dan *Cocos nucifera* dan tipe lubang pohon ditemukan pada *Averrhoa carambola*. Pada lokasi pemukiman tipe yang paling banyak ditemukan adalah tipe ketiak daun. Karena tumbuhan yang ditemukan merupakan tanaman hias yang pada bagian ketiak daunnya dapat menampung genangan air.

Menurut Frank (1983) menyatakan bahwa, tipe ketiak daun ditemukan pada lebih dari 1000 tumbuhan yang dapat menampung genangan air, diantaranya ditemukan pada suku *Bromeliaceae*, *Agavaceae*, *Musaceae*, *Pandanaceae*, dan *Palmae*. Tipe ketiak daun ditemukan pada suku *Musaceae* yang merupakan tumbuhan paling banyak ditemukan. Hal ini dikarenakan tumbuhan pisang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan tumbuhan pisang juga mempunyai modifikasi pada bagian ketiak daun yang dapat menampung genangan air yang jatuh dari air hujan (Fish, 1983).

3. Jenis, tipe phytotelmata yang di temukan pada lokasi hutan kota di kota Bandarlampung

Pada lokasi hutan kota ditemukan enam jenis tumbuhan yang tergolong phytotelmata yang terdapat pada 56 individu tumbuhan. Enam jenis tumbuhan tersebut yang terdapat pada lokasi hutan kota didominasi oleh jenis tumbuhan pisang yang tumbuh secara liar maupun ditanam. Menurut (Cahyono 2002), produktivitas pisang yang optimum akan dihasilkan apabila ditanam pada tanah yang memiliki ketinggian kurang dari 500 mdpl, banyaknya tumbuhan pisang yang ditemukan pada lokasi hutan kota disebabkan tumbuhan pisang memiliki nilai ekonomis yang baik sehingga masyarakat menanam tumbuhan pisang pada lokasi hutan kota.

Tipe phytotelmata yang ditemukan pada lokasi hutan kota didapatkan sebanyak 3 tipe phytotelmata diantaranya tipe ketiak daun, tipe lubang pohon dan lubang buah. Tipe yang mendominasi adalah tipe ketiak daun yang ditemukan pada beberapa jenis tumbuhan diantaranya *Dracaena fragrans*, *Sansevieria trifasciata*, *Colocasia esculenta*, dan *Musa paradisiaca*. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Greeney (2001), yang menyatakan bahwa pada daerah tropik tipe yang paling banyak ditemukan adalah tipe ketiak daun. Banyaknya tipe ketiak daun yang ditemukan pada lokasi hutan kota mungkin disebabkan karena pada jenis tumbuhan tersebut tumbuh secara liar maupun ditanam,

Secara umum dari tiga lokasi pengambilan data yang meliputi tiga lokasi yaitu pemukiman, perkebunan, dan hutan kota telah ditemukan empat tipe – tipe phytotelmata. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Greeney (2001) yang menyatakan bahwa tipe phytotelmata ada tujuh tipe yaitu ketiak daun / kelopak daun, kelopak bunga, bagian tanaman yang gugur, batang yang busuk, lubang buah (*fruit husk*), modifikasi daun (*pitcher plant*), dan lubang pohon.

Jumlah jenis tumbuhan pada tiga lokasi meliputi perkebunan, pemukiman, dan hutan kota ditemukan 14 suku yang termasuk kedalam 16 jenis tumbuhan, bila dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rosa *dkk* (2012), di Sumatera Barat tidak terlalu berbeda jauh yaitu berjumlah 21 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 14 suku tumbuhan. Akan tetapi jauh berbeda bila dibandingkan dengan yang dikemukakan oleh Fish (1983) yang menemukan lebih dari 25 suku yang termasuk ke dalam phytotelmata. Tipe phytotelmata yang paling banyak ditemukan pada ketiga lokasi di dominasi oleh tipe ketiak daun yang terdiri dari beberapa jenis tumbuhan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Greeney (2001), yang menyatakan bahwa tipe phytotelmata yang sering ditemukan adalah tipe ketiak daun.

Tidak terlalu banyaknya jenis dan tipe yang ditemukan pada saat pengambilan data diduga karena kondisi lingkungan yang kurang mendukung, serta banyaknya tumbuhan yang ditemukan dalam keadaan tidak terdapat genangan air, atau sudah mati karena saat pengambilan data sudah memasuki musim kemarau. Akan tetapi pada lokasi pemukiman tumbuhan tersebut yang tidak terdapat genangan air tetap dimasukkan ke dalam golongan phytotelamta

karena secara morfologi tumbuhan tersebut berpotensi menampung genangan air pada musim hujan.

C. Keanekaragaman Phytotelmata di Kota Bandarlampung

Tingkat keanekaragaman phytotelmata yang ditemukan pada tiga lokasi meliputi perkebunan, pemukiman, dan hotan kota menggunakan indeks keanekaragaman menurut Shannon - Wiener pada lokasi perkebunan didapatkan nilai $H' = 1.73455$ dan lokasi pemukiman di dapatkan nilai $H' = 1.86893$ karena H' pada area perkebunan dan pemukiman didapatkan lebih dari 1 dan kurang dari 3, maka keanekaragaman tipe phytotelmata yang ditemukan di perkebunan termasuk ke dalam keanekaragaman tingkat sedang.

Indek keanekaragaman pada lokasi pemukiman mempunyai nilai H' yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan lokasi perkebunan. Hal ini disebabkan karena pada lokasi pemukiman jenis tumbuhan yang ditemukan cukup bervariasi dan termasuk kedalam jenis tanaman hias. Berbeda dengan lokasi perkebunan tingkat keanekaragaman phytotelmata lebih rendah bila dibandingkan dengan lokasi pemukiman dimana pada lokasi perkebunan tingkat keanekaragamannya $H' = 1.73455$. Meskipun pada lokasi perkebunan jenis tumbuhan sangat beragam akan tetapi tumbuhan yang tergolong phytotelmata tidak terlalu banyak. Hal ini dikarenakan pada lokasi perkebunan jenis tumbuhan yang tergolong phytotelmata yang ditemukan merupakan tanaman yang bernilai ekonomis dan didukung pada saat

pengambilan data banyak tumbuhan yang ditemukan pada lokasi perkebunan adalah tumbuhan pisang dan kakao.

Keanekaragaman sedang ini menunjukkan tumbuhan phytotelmata yang ada di perkebunan dan pemukiman mempunyai potensi sebagai tempat perindukkan alami serangga khususnya nyamuk. Sedangkan pada lokasi hutan kota ditemukan $H' = 0.93443$ karena H' kurang dari 1 maka keanekaragaman tipe phytotelmata yang ditemukan di hutan kota termasuk ke dalam keanekaragamannya rendah.

Rendahnya tingkat keanekaragaman phytotelmata pada lokasi hutan kota disebabkan karena faktor lingkungan yang kurang mendukung pada lokasi hutan kota. Hutan kota di Kota Bandarlampung tidak seperti hutan pada biasanya yang memiliki keanekaragaman tinggi, akan tetapi hutan kota di Kota Bandarlampung hampir seperti taman saja. Hal ini menyebabkan pada lokasi hutan kota tumbuhan tergolong phytotelmata yang ditemukan sedikit, namun demikian meskipun indeks keanekaragaman menunjukkan rendah, tetapi perlu adanya pengelolaan terutama di hutan kota seperti yang dikatakan Ahmad (2014), bahwa untuk mengurangi potensi tanaman tersebut sebagai tempat penampung genangan air, maka harus ada pemeliharaan ruang terbuka hijau. Pemeliharaan adalah usaha untuk merawat serta mempertahankan suatu taman sehingga dapat terjaga keindahannya dari fungsi tanaman tersebut.

Dari ketiga lokasi meliputi perkebunan, pemukiman, dan hutan kota bahwasanya semakin tinggi keanekaragaman phytotelmata pada suatu tempat

maka akan berdampak semakin banyaknya tempat perindukkan alami yang akan terbentuk dan semakin besar peluang penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk khususnya DBD. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Fish dan Saulo (1979) bahwa semakin besar tempat perindukkan alami maka akan semakin besar pula keanekaragaman organisme pada tempat perindukkan tersebut.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian yang telah dilakukan mengenai keanekaragaman jenis dan tipe phytotelmata di beberapa lokasi meliputi perkebunan, pemukiman, dan hutan kota yang berada di Kota Bandarlampung sebagai berikut:

1. Telah ditemukan enam tipe phytotelmata dari 17 jenis tumbuhan yang termasuk kedalam 14 suku tumbuhan.
2. Tingkat keanekaragaman jenis dan tipe phytotelmata di lokasi pemukiman di Kota Bandarlampung memiliki nilai keanekaragaman yang cukup tinggi yaitu $H' = 1.86893$, yang akan berakibat semakin banyak terbentuknya tempat-tempat perindukkan alami dan semakin besar juga potensi penyebaran penyakit melalui tempat perindukkan tersebut, sedangkan pada lokasi hutan kota di Bandarlampung menunjukkan tingkat keanekaragaman terendah yaitu $H = 0.93443$.

B. Saran

Penelitian tentang phytotelmata perlu dilakukan pada musim hujan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman tumbuhan yang tergolong phytotelmata dan perlu dilakukan indentifikasi jenis – jenis serangga yang terdapat pada tumbuhan yang tergolong phytptelmata yang berada di Kota Bandarlampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. Margono, Masjaya. 2014. *ejournal administrative reform*, 2014, 2(3);1916-1928.
- BPS (Badan Pusat Statistik).2014. Bandarlampung dalam angka.
<http://bandarlampungkota.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 18 Februari 2016.
- Bappeda. 2012. Buku Putih Sanitasi Kota Bandar Lampung. <http://ppsp.nawasis.info/dokumen/perencanaan/sanitasi/pokja/bp/kota.bandarlampung/Draft%20Buku%20Putih%20Bab%201.docx>. Diakses pada tanggal 24 Juni 2015.
- BMKG (Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika).2013.Curah hujan
<http://meteo.bmkg.go.id/prakiraan/propinsi> 10. Diakses pada tanggal 24 Juni 2015.
- Cahyono. 2002. *Pisang Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta. hal 78
- Crongquist. 1981. *An Intergrated System Of Classification Of Flowering Plants*, Page 28. New Zealand. Tesis University of Canterbury.
- Departemen Pertanian. 2006. Pusat Data dan Informasi Pertanian. <http://www.deptan.go.id>. Diakses pada tanggal 24 Juni 2015.
- Fish, D. 1983. Phytotelmata Flora dan Fauna. In: *Phytotelmata Terrestrial Plants as Host of Aquatic Insect Communicaties* (eds , J. H Frank & L. P. Lounibos), Plexus, Medford, pp 161 – 190.
- Fish, D.; Saul ode J. Soria. 1979. *Water Holding Plant (Phytotelmata) As Larva Habitats For Ceratopogonid Polliriaters Of Cacao In Bahia Brazil*, Rev Theobroma (Brazil) 8:133-146.1978
- Frank, J. H. 1983. *Bromeliad phytotelmata and their biota, especially mosquitoes*. Pp. 101±128 in Frank, J. H. & Lounibos, L. P. (eds.), *Phytotelmata: terrestrial plants as hosts for aquatic insect communities*. Plexus Publishing Inc., Medford, NJ [64].
- Greeney, H. F. 2001. The Insects of Plant-Held Waters: A Review and Bibliography, Department of Entomology. *Journal of Tropical Ecology* 17, 241 - 260.
- <https://www.google.co.id/maps/dir//Labuhan+Ratu,+Kedaton,+Kota+Bandar+Lampung,+Lampung/@5.3693059,105.2400041,14z/Data=!4m8!4m7!1m0!1m5!1m1!1s0x2e>

40dad18fac91e3:0x81858b9646272e96!2m2!1d105.2575148!2d-5.3693924.
Diakses pada tanggal 18 Februari 2016.

<https://www.google.co.id/maps/search/Bandar+Lampung,+Gunung+Sulah,+Lampung/@-5.3913428,105.2639373,15z>. Diakses pada tanggal 18 Februari 2016.

<https://www.google.co.id/maps/place/Taman+Hutan+Kota/@-5.381266,105.2828387,17z/Data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x2e40db394b6ba177:0xa96f678b7f71d070!6m1!1e1>. Diakses pada tanggal 18 Februari 2016.

Kanara, Nahda. 2008. Identifikasi Karakter dan Kesesuaian Tanaman Hias Tepi Jalan di Kawasan Malioboro dan Kotabaru Yogyakarta. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta. *Skripsi*.

Kemenkes. 2011. Data dan Informasi Kesehatan Provinsi Lampung. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <http://www.depkes.go.id/downloads/Data%20Informasi%20Kesehatan%20Prov%20Lampung.pdf>. Diakses pada tanggal 23 Mei 2015.

Kitching, R. L. 1971. An Ecology study of water filled tree- holes and their position in the woodland ecosystem. *Journal of Animal Ecology* 40, 281 – 302.

Kitching, R. L. 1987. A preliminary account of the metazoan food webs in phytotelmata from Sulawesi. *Malaysian Nature Journal* 41, 1-12.

Mogi, M. and H. Suzuki. 1983. The Biotic Community in the water – Filled Internode of Bamboos in Nagasaki Japan, with special references to Mosquito. *Japanese journal of ecology* 33, 271-279

Munirathinam, A., R. Krishnamoorthi, G. Baskaran, Govindarajam, A. Venkatesh and B.K. Tyagi. 2014. *Mosquito Species Biodiversity in Phytotelmata from Western Ghats, South India*. HALTERES, Volume 5, 56-63

Mohapatra, D., Mishra, S., dan Sutar, N. 2010. Banana and its by-product utilisation: an overview. *Journal of Scientific & Industrial Research*. Vol. 69:323-329.

Prasetyo, B. 2007. Keanekaragaman Tanaman Buah di Pekarangan Desa Jabon Mekar, Kecamatan Parung, Bogor. *Biodiversitas* 8(1):44-46

Rosa, E. 2012. Jenis dan Tipe Phytotelmata Sebagai Tempat Perindukan Alami Nyamuk di Beberapa Lokasi Di Sumatera Barat. *Prosiding SNSMAIP III 2012* : 149-153.

Rosa, E; Dahelmi; Salmah, E; Syamsuardi. 2015. Fluctuation Of Diptera Larvae In Phytotelmata And Relation With Climate Variation In West Sumatra , Indonesia . *Pakistan Journal Of Biological Science* 17(7):947-951.

Rosa, E; Dahelmi; Salmah E; Syamsuardi. 2014. Detection of Transovarial Dengue Virus with RT-PCR in *Aedes albopictus* (Skuse) Larvae Inhabiting Phytotelmata in Endemic DHF Areas in West Sumatra, Indonesia *American Journal of Infectious Diseases and*

- Microbiology*, 2015, Vol. 3, No. 1, 14-17 Available.
- Silberbauer- Gottsberger Ilse. 1990. *Pollination and Evolution in Palms*. *Phyton* (Horn, Austria). Vol. 30 Fasc 2 : 212-233.
- Siregar, Tumpal H. S. 1994 *Budidaya pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sukohar, A. 2014. Demam Berdarah Dengue (DBD). *Medula*, Volume 2, Nomor 2
- Suharyo, dkk. 2006. *Dinamika A. aegypti sebagai vector penyakit*. KEMAS – Volume 2 / No. 1 / Juli Desember 2006
- Suhartini. 2009. Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati dalam menunjang pembangunan yang berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*
- Sumarno, A. S. 2006. *Penerapan dan Pemanfaatan Taksonomi Untuk Pendayagunaan Fauna*. Naturindo – Bogor.
- Surtini, M. Natsir Djide, dan Netty Duma. 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Sumber Bahan Aktif Untuk Kebutuhan. *Jurnal Industry Fossil Perkebunan*, Vol 7, No 2 Desember 2012, 69-73
- Sota, T. 1996. Effect of Capacity on Resource Input an Aquatic Metazoan Community Structur in Phytotelmata , *Researches Population Ecololy* 38, 65 -73.
- Suyanti, S dan Ahmad S. 2008. *Pisang Budidaya, Pengolahan dan prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Widjaya, E.A. 2001. *Identifikasi Jenis – Jenis Bambu di Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi . Balai Penelitian Botani- Herbarium Bogoreinse. Bogor Indonesia.
- Williams and Blair. 1992. *Aquatic Insec*. Red Wood Press Ltd. Melksham.
- Yuliani. 2011. Karakterisasi Selai Tempurung Kelapa Muda. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia ‘Kejuangan’ Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam Indonesia*. Yogyakarta 22 Februari 2011