

ISSN 2988-4322



PROSIDING SIKMA

Seminar Ilmiah
Kehutanan Mulawarman



**VOLUME 4 NOMOR 2
JUNI 2024**

Edisi “Optimasi Pemanfaatan Limbah Serbuk
Gergaji Kayu Meranti Merah (*Shorea* spp.) Sebagai
Bahan Baku Papan Komposit Kayu-Plastik (*Wood-
Plastic Composites*) Bermatriks Campuran
Polietilena dan Polipropilena”

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN**

Selasa, 18 Desember 2023

PROSIDING

Seminar Ilmiah Kehutanan Mulawarman 18 (SIKMA 18) 2024

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Samarinda, 18 Desember 2023

Tema :

**“Optimasi Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergaji Kayu Meranti Merah (*Shorea* spp.)
Sebagai Bahan Baku Papan Komposit Kayu-Plastik (*Wood-Plastic Composites*)
Bermatriks Campuran Polietilena dan Polipropilena”**

Pembicara :

Dr. Jufriah, S.Hut., M.P.

(Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman)

Fakultas Kehutanan

Universitas Mulawarman

Samarinda

PROSIDING

Seminar Ilmiah Kehutanan Mulawarman 18 (SIKMA 18) 2024

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Panitia Pengarah :

Prof. Dr. R.R. Harlinda Kupradini., S.Hut., M.P.

Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc.

Dr. Erwin, S.Hut., M.P.

Dr.Hut. Yuliansyah, S.Hut., M.P.

Rachmat Budiwijaya Suba, S.Hut., M.Sc., Ph.D.

Prof. Dr. Ir. Rujehan, M.P.

Panitia Pelaksana :

Hj. Sulastri, S.Sos., M.Si.

Kusno, S.Pd., M.Pd.

Juanda, S.Sos., M.Si .

Hj. Endang Sariantina, SH.

Erika Deciawarman, S.Hut., M.P.

Lukito Rini Damayanti, S.Hut.

Sutikno

Suhartono

Erlina Yustika, S.Hut.

Bambang S.

La Bano, S.H.

Ropiani

Mardiatul Ufa, S.Hut.

Noor Hidayatus Sa'adah

Pembicara :

Dr. Jufriah, S.Hut., M.P.

Reviewer :

Kiswanto, S.Hut., M.P., Ph.D.

Rachmat Budiwijaya Suba, S.Hut., M.Sc., Ph.D

Dr. Ir. Enih Rosamah, M.Sc.

Dr. Emi Purwanti, S.Hut., M.Si.

Ali Suhardiman, S.Hut., M.P., Ph.D

Editor :

Agmi Sinta Putri, S.Si., M.Hut.

Ari Trikusumaning, S.Hut.

Penyelenggara :

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Kampus Gunung Kelua, Jl. Penajam Samarinda 75116

Telp : (0541) 735089, 749068

Fax : 735379

Email : sekretariat@fahutan.unmul.ac.id

Website : <https://fahutan.unmul.ac.id>

Penerbit :

Mulawarman University PRESS

Gedung LP2M Universitas Mulawarman

Jl. Krayan, Kampus Gunung Kelua

Samarinda – Kalimantan Timur – INDONESIA 75123

Telp/Fax : (0541) 747432

Email : mup.unmul@gmail.com

ISSN : 2988-4322

Tahun Terbit : 2024

Hak cipta dilindungi Undang-undang.

DAFTAR ISI

PEMANFAATAN TEKNOLOGI <i>GOOGLE STREET VIEW</i> (GSV) UNTUK MENILAI IMPLEMENTASI PELAKSANAAN PERATURAN DAERAH NO 19 TAHUN 2013 TENTANG PENGHIJAUAN KOTA SAMARINDA (Robby Irvan Arida, Ali Suhardiman, Heru Herlambang)	1
KAJIAN KOEFISIEN LIMPASAN PERMUKAAN DAN TUTUPAN LAHAN DI DAS TELAKE (M. Repaldi, Sigit Hardwinarto, Karyati)	11
STOK KARBON DI ATAS PERMUKAAN PADA EKOSISTEM MANGROVE DI DESA SALO PALAI MUARA BADAK KUTAI KARTANEGARA (Juraidah, Sutedjo, Rita Diana)	24
PERSEPSI DAN PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN LIMBAH DOMESTIK DI BANTARAN SUNGAI KARANG MUMUS KELURAHAN TEMINDUNG PERMAI (Try Savira Putri, Emi Purwanti, Sri Sarminah).....	37
PENGAWETAN KAYU DURIAN (<i>Durio zibethinus</i>) DENGAN ASAP CAIR GRADE 3 DAN KETAHANANNYA TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH (Dhiya Raihanah, Edy Budiarmo, Zainul Arifin).....	47
PENGAWETAN KAYU DURIAN (<i>Durio zibethinus</i>) DENGAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA DAN KETAHANANNYA TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH (Nanda Deviyana, Edy Budiarmo, Zainul Arifin).....	58
FITOKIMIA DAN BIOAKTIVITAS DUA TUMBUHAN INVASIF <i>Asystasia gangetica</i> L. DAN <i>Bidens pilosa</i> DARI KUTAI KARTANEGARA (Andi Habib Subhan, Irawan Wijaya Kusuma, Enih Rosamah)	70
STUDI PERILAKU ORANGUTAN (<i>Pongo pygmaeus morio</i>) PADA POHON PAKAN SENGKUANG (<i>Dracontomelon dao</i>) YANG SEDANG BERBUAH (Ari Mujahidin, Yaya Rayadin, Rachmat Budiwijaya Suba)	78
IDENTIFIKASI POTENSI OBYEK WISATA ALAM UNTUK KEPENTINGAN WISATA ALAM UNTUK KEPENTINGAN PROMOSI WISATA KEBUN RAYA BALIKPAPAN (Avela Febryani, Yaya Rayadin, Chandradewana Boer, Rachmat Budiwijaya Suba, Sutedjo).....	88
KUALITAS PAPAN SEMEN PARTIKEL BERDASARKAN RASIO COCOFIBER DAN COCOPEAT KELAPA (<i>Cocos nucifera</i> L) (Ayu Nur Aprianingsih, Agus Nur Fahmi, Sri Asih Handayani).....	105
STRATEGI PENGEMBANGAN AGROFORESTRI BERBASIS KOPI (<i>Coffea</i> sp.) DI WILAYAH KERJA KPHL BATU ROOK DESA NOHA SILAT KECAMATAN LONG APARI KABUPATEN MAHAKAM ULU (Bayu Kusjatmikoteris Nasution, Rochadi Kristiningrum, Emi Purwanti).....	114
STRATEGI PENGEMBANGAN AGROFORESTRI BERBASIS KAKAO (<i>Theobroma cacao</i>) DI WILAYAH KERJA KPHL BATU ROOK KAMPUNG LONG ISUN KABUPATEN MAHAKAM ULU (Caca Chornia, Rochadi Kristiningrum, Emi Purwanti).....	126
KANDUNGAN POLUTAN PADA DAUN TUMBUHAN DOMINAN DI HUTAN KOTA HOTEL MESRA SAMARINDA (Cecilia Augusta Dew, Muhammad Syafrudin, Karyati)	136
PENENTUAN BEF (<i>BIOMASS EXPANSION FACTOR</i>) DARI POHON KOMERSIL DI HUTSN ALAM DIPTEROKARPA (Delmanto Paembonan, Fadjar Pambudhi, Ariyanto)	143

UJI AKURASI PETA TUTUPAN LAHAN KLHK TAHUN 2020 DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH PRO DAN OBRESVASI LAPANGAN (Fahrul Hamzah Ramadhani, Fadjar Pambudhi, Ariyanto)	153
PENGARUH RASIO DAN UKURAN PARTIKEL SERBUK GERGAJI KAYU ULIN (<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm & Binn) DAN TEMPURUNG KELAPA (<i>Cocos nucifera</i>) TERHADAP KUALITAS BRIKET ARANG (Febriyani Putri, Arifuddin Katiwa Torambung, Sri Asih Handayani).....	161
KANDUNGAN TIMBAL (Pb), KADAR DEBU, DAN KERAPATAN STOMATA PADA DAUN POHON-POHON DI MEDIAN JALAN PANGERAN ANTASARI KOTA SAMARINDA (Imam Muslim, Sigit Hardwinarto, Karyati).....	171
KEANEKARAGAMAN AMFIBI (<i>Ordo Anura</i>) DI SANGKIMA JUNGLE PARK TAMAN NASIONAL KUTAI KALIMANTAN TIMUR (M. Ikhlās Wibisono, Sutedjo, Mochamad Syoim).....	182
PENGARUH UKURAN PARTIKEL DAN RASIO PEREKAT UREA FORMALDEHID (UF) TERHADAP SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA PAPAN PARTIKEL SEKAM PADI (<i>Oryza sativa</i>) (Muhammad Zakiy Anshari, Irvin Dayadi, Rindayatno).....	188
PENGARUH RASIO SERBUK ULIN (<i>Eusideroxylon zwageri</i>) YANG DIRENDAM NAOH 3% DAN SENGON (<i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) Nielsen) TERHADAP SIFAT FISIKA KOMPOSIT KAYU PLASTIK DENGAN POLIMER EPOKSI (Muzakkir, Irvin Dayadi, Isna Yuniar Wardhani).....	197
KUALITAS BRIKET ARANG BERDASARKAN VARIASI KOMPOSISI KULIT DURIAN (<i>Durio sp.</i>) DAN COCOFIBER (<i>Cocos nucifera</i>) (Raden Ajeng Tita Sukowati Puteri, Sri Asih Handayani*, Arifuddin Katiwa Torambung)	202
KEHADIRAN JENIS-JENIS MAMALIA BESAR PADA BANTARAN SUNGAI HUTAN LINDUNG SUNGAI WAIN BALIKPAPAN KALIMANTAN TIMUR (Ria Dewi Astuti, Albert Laston Manurung, Yaya Rayadin).....	213
MENGENAL KARAKTERISTIK JENIS DAN MACAM KERUSAKAN KAYU BEKAS PADA USAHA JUAL BELI KAYU BEKAS DI SAMARINDA (Ridho Romadhan, Agus Sulistyo Budi, Nani Husien)	218
PENDUGAAN CADANGAN KARBON PADA SEMAK DI LAHAN BEKAS TAMBANG DI KELURAHAN MUGIREJO KECAMATAN SUNGAI PINANG KOTA SAMARINDA (Rinaldo Pandapotam Panjaitan, Fadjar Pambudhi, Hari Siswanto)	228
KAJIAN JENIS-JENIS TUTUPAN LAHAN DAN POTENSI SERAPAN CO₂ DI DAS TELAKE KALIMANTAN TIMUR (Rizqi Adi Nugroho, Sigit Hardwinarto, Karyati).....	239
BIOMASSA DAN SIMPANAN KARBON TEGAKAN MANGROVE DI DESA TENGIN BARU IBU KOTA NUSANTARA (Rosa Penaten Ola, Kiswanto, Rita Diana)	249
ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL AGROFORESTRI KAKAO (<i>Theobroma cacao</i> L) DI WILAYAH KERJA KPHL BATU ROOK KAMPUNG LONG ISUN KABUPATEN MAHAKAM ULU (Safarullah Yusuf, Rochadi Kristiningrum, Setiawati).....	260
KEHADIRAN MAMALIA BESAR PADA KAWASAN EKOSISTEM ESSENSIAL MENYAPA - LESAN BERAU KALIMANTAN TIMUR (Siti Maisarah, Chandra Dewana Boer, Albert Laston Manurung)....	270

KANDUNGAN TIMBAL (Pb), KADAR DEBU, DAN KERAPATAN STOMATA PADA DAUN POHON-POHON DI MEDIAN JALAN PANGERAN ANTASARI KOTA SAMARINDA

Imam Muslim Sigit Hardwinarto*, Karyati

Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua, Jalan Penajam, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia, 75119

E-mail: sigithardwinarto@gmail.com

ABSTRACT

Air pollution often occurs in urban areas where one of the main causes is motorized vehicles. The purpose of this study was to determine the number of passing vehicles, the number and characteristics of trees, lead (Pb) content and dust content as well as stomata density on leaves of trees in the median of the road Pangeran Antasari, Samarinda City. The tool used to count passing vehicles uses the Traffic Counter application, the number including its characteristics is calculated and observed manually, to analyze the lead (Pb) content the Atomic Absorption Spectrophotometric (AAS) method is used, to calculate the dust content it is done by weighing the initial weight of leaves and dust and then minus the final weight of the leaf without dust and then divided by the leaf area, and for stomata density it is calculated by the number of stomata divided by the area of observation. The results of this study indicate that the highest number of passing vehicles occurred on Wednesday with 71.435 units and the lowest on Sunday with 52.485 units. The highest number of trees was *Pterocarpus indicus* (angsana) with 121 trees and the lowest was *Morinda citrifolia* (mengkudu) with 1 tree. The highest lead (Pb) content was found in the *Polyalthia longifolia* (glodokan) tree of 24,04 mg/kg and the lowest in the *Pterocarpus indicus* (angsana) tree of 9,07 mg/kg, the highest dust content in the *Mimusops elengi* (tanjung) of $3,52 \times 10^{-3}$ gr/cm² and the lowest was in the *Terminalia mantaly* (ketapang kencana) tree species of $4,70 \times 10^{-4}$ gr/cm². The highest density of stomata was in the *Ficus benjamina* (beringin) tree species of 597,78 /mm² including the 'high' classification and the lowest density was in the *Pterocarpus indicus* (angsana) tree species of 81,05 /mm² including the 'low' classification. It is recommended to plant *Polyalthia longifolia* (glodokan) and *Mimusops elengi* (tanjung) trees in the road median, because they have the advantage of absorbing lead (Pb) and dust and are supported by the density of their stomata, so they can support the handling of reducing air pollution.

Keywords : AAS, dust, lead, median, stomata.

ABSTRAK

Pencemaran udara sering terjadi di wilayah perkotaan yang salah satu penyebab utamanya adalah kendaraan bermotor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melintas, jumlah dan karakteristik pohon, kandungan timbal (Pb) dan kadar debu serta kerapatan stomata pada daun pohon-pohon di median Jalan Pangeran Antasari, Kota Samarinda. Alat yang digunakan untuk menghitung kendaraan melintas menggunakan aplikasi *Traffic Counter*, jumlah termasuk karakteristiknya dihitung dan diamati secara manual, untuk menganalisis kandungan timbal (Pb) digunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometric (AAS)*, untuk menghitung kadar debu dilakukan dengan menimbang berat awal daun dan debu lalu dikurang berat akhir daun tanpa debu kemudian dibagi luas daun, dan untuk kerapatan stomata dihitung dengan jumlah stomata dibagi luas bidang pengamatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah kendaraan yang melintas tertinggi terjadi di hari Rabu sebanyak 71.435 unit dan terendah pada hari Minggu sebanyak 52.485 unit. Jumlah pohon terbanyak pada jenis *Pterocarpus indicus* (angsana) sebanyak 121 pohon dan terendah pada jenis *Morinda citrifolia* (mengkudu) sebanyak 1 pohon. Kandungan timbal (Pb) tertinggi terdapat pada jenis pohon *Polyalthia longifolia* (glodokan) sebesar 24,04 mg/kg dan terendah pada jenis pohon *Pterocarpus indicus* (angsana) sebesar 9,07 mg/kg,

kadar debu tertinggi pada jenis pohon *Mimusops elengi* (tanjung) sebesar $3,52 \times 10^{-3}$ gr/cm² dan terendah pada jenis pohon *Terminalia mantaly* (ketapang kencana) sebesar $4,70 \times 10^{-4}$ gr/cm². Kerapatan stomata tertinggi pada jenis pohon *Ficus benjamina* (beringin) sebesar 597,78 /mm² termasuk klasifikasi 'tinggi' dan kerapatan terendah terdapat pada jenis pohon *Pterocarpus indicus* (angsana) sebesar 81,05 /mm² termasuk klasifikasi 'rendah'. Jenis-jenis pohon *Polyalthia longifolia* (glodokan) dan *Mimusops elengi* (tanjung) direkomendasikan dapat ditanam di median jalan, karena memiliki kelebihan kemampuan dalam menyerap timbal (Pb) dan debu serta didukung oleh kerapatan stomatanya, sehingga dapat menopang dalam penanganan pengurangan pencemaran udara.

Kata kunci : AAS, debu, median, stomata, timbal.

PENDAHULUAN

Pencemaran udara adalah salah satu masalah yang seringkali terjadi, hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya aktivitas manusia seperti penggunaan kendaraan bermotor dan aktivitas yang berakibat tercemarnya udara. Kepadatan kawasan perkotaan oleh pemukiman dapat menimbulkan efek negatif diantaranya adalah kepadatan kendaraan yang bertambah seiring dengan kepadatan pemukiman yang akan berpengaruh pada tingkat emisi dan pencemaran udara karena semakin tinggi intensitas kendaraan maka semakin banyak pula polusi yang menyebar ke udara.

Terobosan baru perlu dilakukan untuk memanfaatkan lahan yang mulai sulit hingga bisa digunakan untuk membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah melakukan penanaman di median jalan. Hal ini disebabkan karena pohon-pohon di median jalan dapat membantu dalam penyerapan polusi udara. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan menjelaskan bahwa pada kawasan perkotaan kriteria vegetasi yang dapat ditanam di median jalan salah satunya dari sifat biologi tanaman yaitu dapat menyerap dan menyerap pencemaran udara.

Kawasan perkotaan umumnya polusi udara merupakan masalah serius yang berasal dari kendaraan bermotor, khususnya di wilayah Samarinda yang merupakan wilayah padat penduduk. BPS (2020) melaporkan pada data bulan September tahun 2020 Kota Samarinda memiliki jumlah penduduk sebanyak 827,994 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebanyak 1,26 % pertahun dari tahun 2010-2020 yang didominasi oleh generasi Z sebanyak 28,75% dan generasi milenial sebanyak 26,39% yang merupakan generasi produktif dalam mobilitas dan aktivitas sehari-hari. Mobilitas dan aktivitas masyarakat yang tinggi akan berpengaruh pada tingkat pencemaran yang terjadi. Kepadatan jumlah penduduk secara tidak langsung akan berpengaruh dengan jumlah kendaraan yang berada di Kota Samarinda.

Jalan Pangeran Antasari merupakan salah satu kawasan padat lalu lintas dengan tingkat volume dan aktivitas kendaraan yang melintas sangat tinggi. Masyarakat yang menetap di sekitar kawasan tersebut tentunya membuat mobilitas masyarakat tinggi. Tingginya intensitas kendaraan di kawasan ini tidak lepas dari banyaknya masyarakat yang akan pergi beraktivitas baik pergi ke kantor atau tempat lainnya. Kawasan ini terdiri atas pemukiman, perkantoran, pasar, dealer, dan kegiatan ekonomi. Hal ini yang menyebabkan tingginya pencemaran udara di kawasan ini yang disebabkan oleh faktor tersebut.

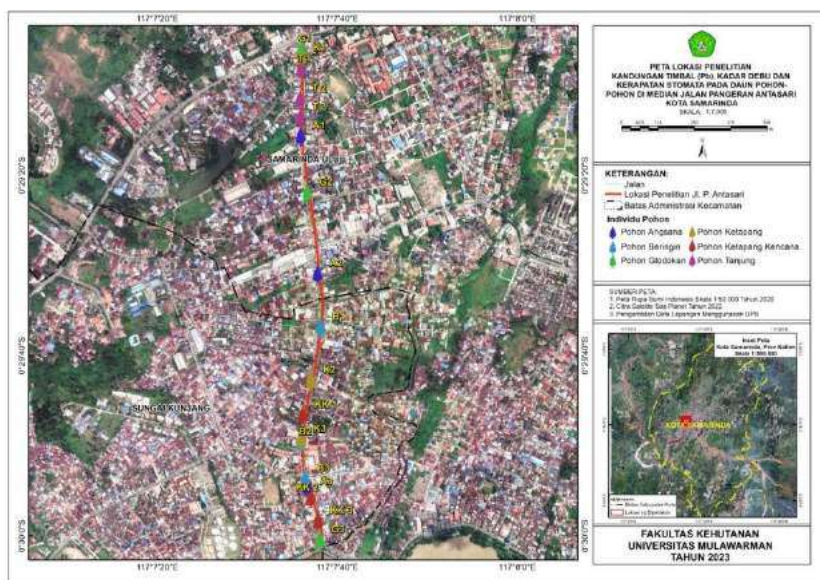
Beberapa penelitian tentang kandungan polutan pada daun-daun pohon pada ruang terbuka hijau telah dilaporkan (Syahadat, dkk., 2020; Wardani, dkk., 2021; Silvia, dkk., 2021; Yana, dkk., 2021; Marlinda, 2005). Namun, penelitian yang berkaitan dengan jumlah kandungan timbal (Pb), kadar debu perlu dilakukan di median Jalan Pangeran Antasari agar dapat mengetahui jenis-jenis pohon dan

seberapa efektif tanaman median jalan dalam membantu penyerapan timbal (Pb) dan kadar debu yang bisa membantu dalam mengurangi pencemaran udara di median Jalan Pangeran Antasari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melintas, jumlah dan karakteristik pohon, kandungan timbal (Pb) dan kadar debu serta kerapatan stomata dari jenis pohon-pohon di median Jalan Pangeran Antasari.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan sepanjang Jalan Pangeran Antasari yang terletak di Kecamatan Sungai Kunjang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Lokasi penelitian akan dilakukan di median jalan sepanjang wilayah Jalan Pangeran Antasari. Gambar 1 akan menampilkan peta lokasi penelitian di median Jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Median Jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah laptop, gelas beaker, *hotplate*, *Atomic Absorbtion Spectrophotometer* (AAS), pipet tetes, mikroskop, kaca preparat, gunting, Timbangan digital, tripod, tongkat panjang, *leaf area meter*, *phiband*, corong, dan blender. Bahan yang digunakan adalah daun, asam nitrat (HNO_3), larutan asam perklorat (HClO_4), aquades, kutek, tisu basah dan kering, *tally sheet*, tali rafia, plastik, spidol, label, kertas saring, dan *smartphone* yang terunduh aplikasi (*traffic counter* untuk menghitung kendaraan melintas, *smart measure* untuk mengukur tinggi pohon, *google camera* untuk mendokumentasikan kegiatan, *canopeo* untuk menghitung persentase tajuk, *avenza maps* untuk menandai titik sampel, dan *smart distance* untuk mengukur jarak).

Prosedur Penelitian

a. Orientasi Lapangan

Orientasi lapangan berfungsi sebagai sarana untuk menentukan titik dan lokasi yang akan dilakukan pengambilan sampel, agar memudahkan pada saat pengambilan sampel di lapangan. Titik pengambilansampel dilakukan secara acak dikarenakan sebaran jenis pohon yang tidak merata. Jarak

pengambilan sampel setiap individu pohon sejenis diambil tidak berdekatan antara satu dengan yang lainnya.

b. Perhitungan Jumlah Kendaraan Melintas

Perhitungan jumlah aktivitas kendaraan yang melintas di Jalan Pangeran Antasari dilakukan selama 7 hari yaitu Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu dengan bantuan aplikasi *traffic counter* dengan cara menekan tombol bergambar ikon mobil, motor, bus, dan truk ketika kendaraan melintas. Tujuannya untuk mengetahui seberapa besar jumlah volume kendaraan yang melintas di kawasan tersebut. Perhitungan kendaraan dilakukan selama 14 jam mulai pukul 05.00 WITA sampai dengan pukul 18.00 WITA. Pengambilan data kendaraan dilakukan setiap jam selama kurun waktu 14 jam hal ini agar memiliki data kendaraan setiap satu jamnya.

c. Pengukuran Dimensi Pohon

Pengukuran dimensi pohon dilakukan meliputi tinggi pohon yang diukur dengan aplikasi smart measure, diameter pohon yang diukur dengan *phiband*, dan persentase tajuk yang dihitung dengan aplikasi canopeo. Selain itu dilakukan perhitungan jumlah pohon, bentuk daun, dan permukaan daun.

d. Pengambilan Sampel Daun Uji Timbal (Pb)

Setiap jenis pohon diambil 3 sampel individu pohon per jenis agar mewakili jenis tersebut. Pengambilan sampel dilakukan apabila lokasi tidak mengalami hujan dalam kurun waktu 3 hari yang bertujuan agar kandungan pencemaran yang berada pada sampel daun tidak hilang terbawa oleh air hujan. Sampel daun yang diambil adalah pada bagian bawah, kiri, dan kanan searah mata angin pada bagian tajuk pohon agar mewakili satu tajuk pohon.

e. Pengujian Kandungan Timbal (Pb) di Laboratorium

Pengujian sampel menggunakan alat Spektrofometer Serapan Atom (SSA). Sampel daun yang telah diambil ditimbang berat basah (BB) kemudian didiamkan dalam wadah keranjang dalam kurun waktu 20 hari dalam suhu ruang hingga sampel daun mengering dengan sempurna. Sampel melalaui proses destruksi basah pada larutan dengan HNO_3 dan HClO_4 sebagai oksidator. Pengujian kandungan timbal (Pb) dalam sampel daun dengan menggunakan metode destruksi basah menggunakan larutan HNO_3 dan HClO_4 kemudian dibaca dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

f. Analisis Kadar Debu

Setiap jenis pohon yang terdiri atas 3 individu pohon per jenis, masing-masing individu pohon diambil sebanyak 5 helai daun jadi totalnya adalah 15 helai daun per jenis. Daun pohon yang diambil adalah pada bagian searah mata angin yaitu timur, barat, selatan, dan utara. Analisis kadar debu dengan cara menimbang berat awal sampel daun sebanyak 5 helai kemudian setelah itu sampel daun dibersihkan dengan tisu untuk ditimbang ulang agar mendapatkan berat akhir sampel setelah sampel dibersihkan. Luas daun (cm^2) diukur menggunakan *leaf area meter*.

g. Perhitungan Kerapatan Stomata

Setiap jenis pohon yang terdiri atas 3 individu pohon per jenis, masing-masing individu pohon diambil 1 helai daun jadi totalnya adalah 3 helai daun setiap jenisnya. Daun yang dipilih adalah bagian daun yang mengarah ke arah sinar matahari alasannya karena salah satu faktor yang mempengaruhi stomata adalah jumlah intensitas cahaya. Kriteria daun yang dipilih ialah tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda serta terlihat segar dan tidak rusak karena penyakit dan hama. Proses pengamatan dilakukan di Laboratorium Biologi dan Pengawetan Kayu, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman. Daun yang telah diambil dibersihkan menggunakan tisu agar kotoran dan debu yang menempel hilang. Permukaan daun bagian belakang dioleskan dengan kutek secara tipis dan tidak terlalu tebal. Kutek dioleskan pada

bagian bawah pangkal, tengah, dan atas ujung daun. Daun didiamkan selama kurang lebih 10 menit agar kutek mengering dan menempel kemudian rekatkan selotip kecil bening pada kutek daun. Selotip diangkat perlahan dari daun hingga kutek terangkat dan cetakan stomata menempel. Cetakan stomata pada selotip kemudian ditempelkan pada kaca preparat. Preparat diamati menggunakan mikroskop.

Pengolahan Data

a. Perhitungan Luas Bidang Dasar (LBD) dan Volume Pohon

Luas Bidang Dasar (LBD) dan volume pohon diukur dengan rumus berikut (Husch, dkk., 1982):

$$LBD = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$\text{Volume} = LBD \times H \times f$$

Keterangan: $\pi = 3,14$

d = Diameter (cm)

H = Tinggi pohon (m)

f = Faktor bentuk (0,7)

b. Perhitungan Kadar Debu

Kadar debu dapat dihitung dengan rumus (Inayah, 2010):

$$W = \frac{\text{Berat daun dan debu (gr)} - \text{Berat daun tanpa debu (gr)}}{\text{Luas daun (cm}^2\text{)}}$$

c. Perhitungan Kerapatan Stomata

Kerapatan stomata dapat dihitung dengan rumus (Lestari, 2006):

$$\text{Kerapatan stomata} = \frac{\text{Jumlah stomata}}{\text{Luas daerah pengamatan}}$$

Luas daerah pengamatan untuk perbesaran 10 kali adalah $\frac{1}{4} \pi d^2 = \frac{1}{4} \times 8,116 \times (0,5)^2 = 0,50725 \text{ /mm}^2$. Kerapatan stomata dapat diklasifikasikan menurut Juairiah (2014) yaitu <300 kategori 'rendah', 300-500 kategori 'sedang', >500 kategori 'tinggi'.

HASIL DAN PEMBAHASAN

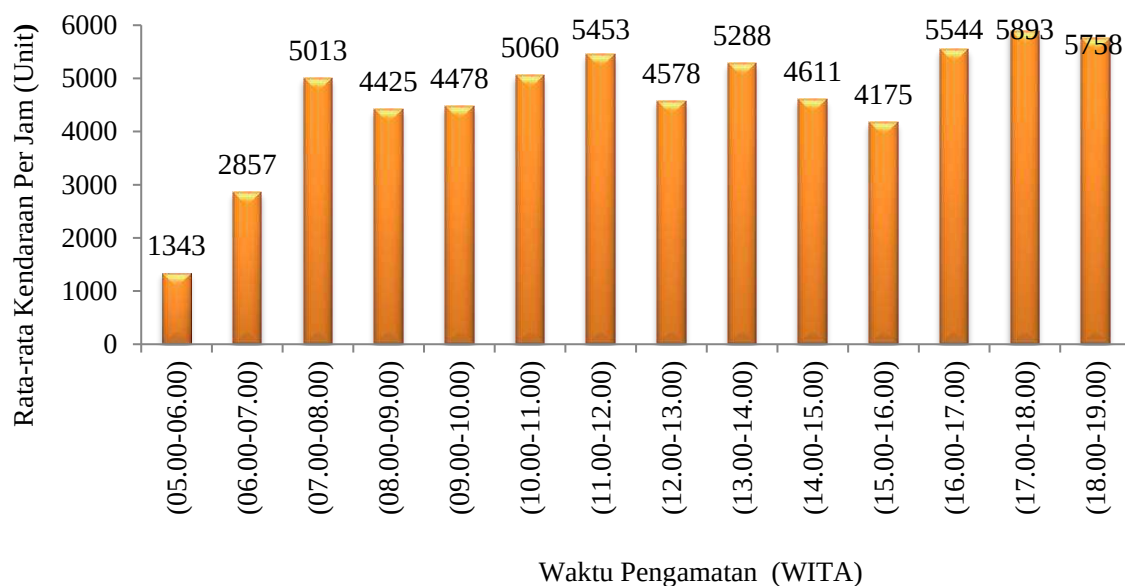
A. Jumlah Kendaraan Melintas

Jumlah kendaraan yang melintas dalam 7 hari perhitungan bervariasi setiap harinya, jumlah kendaraan melintas tertinggi pada hari Rabu sebesar 71.435 unit untuk hari kerja dan terendah pada hari Minggu sebesar 52.485 unit untuk hari libur. Jumlah kendaraan melintas akan disajikan pada Tabel 1, sedangkan Gambar 2 menampilkan jumlah kendaraan rata-rata per jam dalam 7 hari perhitungan.

Tabel 1. Jumlah Kendaraan Melintas

Hari (Tanggal)	Jam (WITA)		Motor (Unit)	Mobil (Unit)	Truk (Unit)	Bus (Unit)
Senin (12-12-2022)	(5-6)	Pagi	1.245	364	22	6
	(6-18)	Siang	45.274	14.625	1.787	72
	(18-19)	Malam	4.902	2.156	132	15
	Total		70.600			
Selasa (27-12-2022)	(5-6)	Pagi	874	171	47	7
	(6-18)	Siang	44.783	10.566	3.866	69
	(18-19)	Malam	3.984	1.188	306	5
	Total		65.866			

Hari (Tanggal)	Jam (WITA)		Motor (Unit)	Mobil (Unit)	Truk (Unit)	Bus (Unit)
Rabu (14-12-2022)	(5-6)	Pagi	1.127	352	77	14
	(6-18)	Siang	44.687	16.569	2.853	58
	(18-19)	Malam	3.962	1.455	274	7
	Total		71.435			
Kamis (15-12-2022)	(5-6)	Pagi	1.112	318	80	5
	(6-18)	Siang	44.279	11.681	3.024	54
	(18-19)	Malam	3.925	991	193	11
	Total		65.673			
Jumat (16-12-2022)	(5-6)	Pagi	1.129	208	34	5
	(6-18)	Siang	43.988	10.822	2.984	66
	(18-19)	Malam	4.501	1.361	163	9
	Total		65.270			
Sabtu (17-12-2022)	(5-6)	Pagi	777	90	22	6
	(6-18)	Siang	37.652	12.725	2.421	79
	(18-19)	Malam	4.943	1.156	132	6
	Total		60.009			
Minggu (11-12-2022)	(5-6)	Pagi	962	269	72	8
	(6-18)	Siang	31.740	13.650	1.196	60
	(18-19)	Malam	3.207	1.246	73	2
	Total		52.485			
Rata-rata			64.477			



Gambar 2. Jumlah Kendaraan Rata-rata Per Jam dalam 7 Hari Perhitungan

Jumlah rata-rata kendaraan teramai terjadi antara pukul 17.00-18.00 WITA dan tersepi terdapat antara pukul 05.00-06.00 WITA. Perhitungan kendaraan dilakukan pada akhir tahun di akhir bulan Desember. Hal ini berpengaruh pada tingkat kepadatan kendaraan disebabkan kampus dan sekolah sudah memasuki hari libur yang menyebabkan berkurangnya kendaraan yang melintas. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi jumlah kendaraan adalah cuaca dikarenakan apabila terjadi hujan

menyebabkan kendaraan yang melintas menjadi menurun. Saat pengambilan data kendaraan di kawasan sekitar Jalan Pangeran Antasari terdapat perbaikan jalan yang menyebabkan masyarakat yang melewati kawasan tersebut mencari alternatif lain agar terhindar dari kemacetan.

B. Jumlah dan Karakteristik Pohon

Pohon *Morinda citrifolia* (mengkudu) tidak diambil sampelnya dikarenakan pohonnya yang masih kecil dengan jumlah daun yang sedikit dan dikhawatirkan apabila diambil daunnya akan menyebabkan pohon mati. Tabel 2 menampilkan jumlah dan jenis pohon di median Jalan Pangeran Antasari, sedangkan Karakteristik Pohon di Median Jalan Pangeran Antasari ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Jumlah dan Jenis Pohon di Median Jalan Pangeran Antasari

No.	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Jumlah Pohon
1	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	Fabaceae	121
2	Glodokan	<i>Polyalthia longifolia</i>	Annonaceae	69
3	Ketapang kencana	<i>Terminalia mantaly</i>	Combretaceae	27
4	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	16
5	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	Sapotaceae	9
6	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	4
7	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	1

Tabel 3. Karakteristik Pohon di Median Jalan Pangeran Antasari

Nama Latin	Nama Lokal	Bentuk Daun	Permukaan Daun	Bentuk Tajuk	Persentase Tajuk (%)
<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	Bulat telur, ujung lancip, dan tumpul	Mengkilap, lebar, licin, berbulu, dan bergelombang	Kubah	42,56
<i>Polyalthia longifolia</i>	Glodokan	Daun panjang dan ujung lancip	Tepi daun bergelombang dan permukaan daun agak halus	Seperti kolom atau tiang	21,87
<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Lonjong atau bulat telur	Permukaan agak halus tetapi tidak licin dan bertekstur	Mendatar, berlapis, dan menyebar	48,18
<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Oval, memanjang, dan daun besar	Daun licin dan daun tebal	Mendatar, melingkar, bertingkat atau pagoda	59,88
<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Daun lonjong dan ujung lancip	Permukaan daun halus tapi tidak licin, daun tebal, dan tepi daun bergelombang	Kubah	47,14
<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Oval dan ujung lancip	Permukaan halus tapi tidak licin dan mengkilap	Kubah dan bulat melebar	49,02

C. Dimensi Pohon

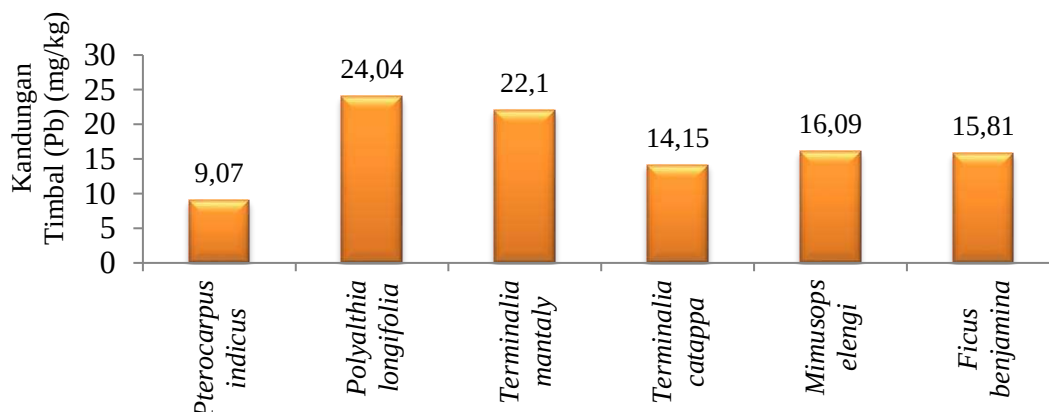
Tabel 4. Dimensi Pohon Rata-rata pada 6 Jenis Sampel Pohon

No	Nama latin	Nama Lokal	N	n	H (m)	Kanop i (%)	DBH (cm)	LBD (m ²)	Volume (m ³)
1	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana	121	3	7,60	42,563	28,3	0,071	0,378
2	<i>Polyalthia longifolia</i>	Glodokan	69	3	6,57	21,873	13,0	0,014	0,063
3	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	27	3	5,97	48,187	6,7	0,004	0,016
4	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	16	3	6,63	59,880	9,5	0,009	0,040
5	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	9	3	4,40	47,137	7,6	0,005	0,040
6	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	4	3	5,70	49,023	42,9	0,175	0,807

Keterangan: N = Jumlah Total Pohon, n = Jumlah Sampel Pohon, DBH (*Diameter at Breast Height*) = Diameter Setinggi Dada Rataan, H = Tinggi Rataan, LBD = Luas Bidang Dasar Rataan, dan Kanopi = Persentase Tutupan Tajuk Rataan.

D. Kandungan Timbal (Pb)

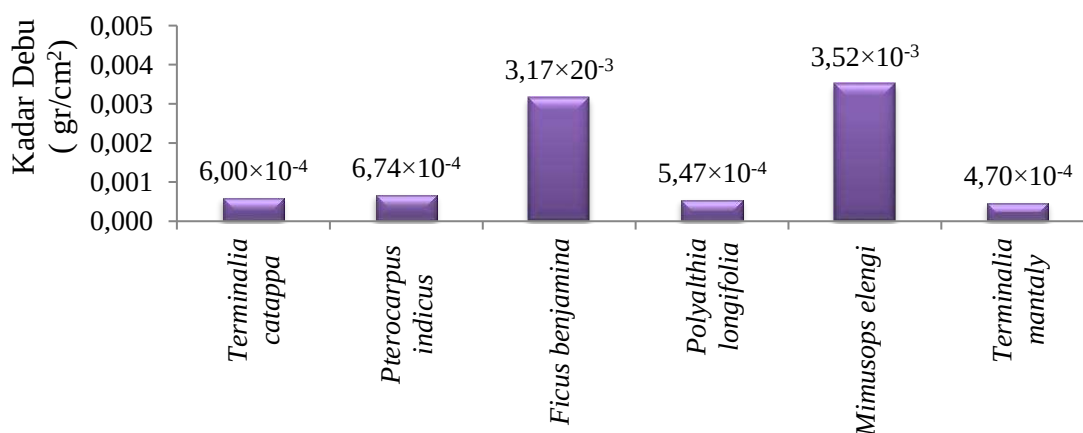
Pohon *Polyalthia longifolia* (glodokan), *Terminalia catappa* (ketapang), dan *Mimusops elengi* (tanjung) jaraknya sama-sama berdekatan dengan lampu lalu lintas yang menyebabkan kendaraan diam sehingga jumlah timbal (Pb) disekitar meningkat. Namun, kandungan timbal dari jenis tersebut berbeda-beda hal ini diduga disebabkan kemampuan tanaman *Polyalthia longifolia* (glodokan) yang lebih baik dalam menyerap timbal dibandingkan jenis *Terminalia catappa* (ketapang) dan *Mimusops elengi* (tanjung). Ardyanto, dkk. (2019) menyatakan tanaman *Polyalthia longifolia* (glodokan) memiliki peningkatan kemampuan dalam menyerap akumulasi timbal (Pb) seiring dengan meningkatnya konsentrasi pencemaran disekitar yang menyebabkan tanaman mampu menyerap timbal (Pb) sesuai dengan jumlah pencemaran yang terjadi. Kandungan timbal (Pb) terendah terdapat pada pohon *Pterocarpus indicus* (angsana). Nurmawan, dkk. (2019) menyatakan rendahnya kandungan timbal pada daun angsana disebabkan karena pohon menggugurkan daunnya pada waktu tertentu yang menyebabkan daun jatuh berganti menjadi daun yang baru yang menyebabkan akumulasi timbal (Pb) berkurang. Kandungan timbal (Pb) rata-rata pada sampel daun dari 6 jenis pohon akan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kandungan Timbal (Pb) Rata-rata pada Sampel Daun dari 6 Jenis Pohon

E. Kadar Debu

Tingginya kadar debu pada daun *Mimusops elengi* (tanjung) disebabkan oleh permukaan daun yang halus tetapi tidak licin serta bertekstur agar kasar dan tepi daun yang melengkung, hal ini yang menyebabkan debu yang hinggap dan terperangkap akan sulit untuk jatuh dari permukaan daun. Tinggi pohon rata-rata pohon tanjung yang setinggi 4,44 m sesuai pada Tabel 4 menyebabkan debu dapat mudah menempel. Kadar debu rata-rata pada 6 jenis sampel daun pohon akan disajikan pada Gambar 4.



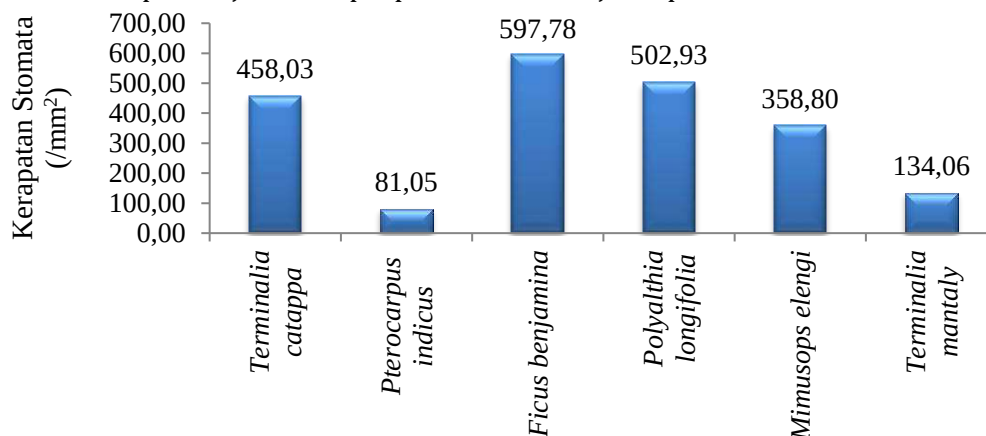
Gambar 4. Kadar Debu Rata-rata pada 6 Jenis Sampel Daun Pohon

Ningrum, dkk. (2016) menyatakan bahwa penyerap polutan paling bagus adalah ketinggian pohon antara ≥ 3 -5 m. Kadar debu terendah terdapat pada daun pohon *Terminalia mantaly* (ketapang kencana), hal ini disebabkan oleh luas permukaan daun yang relatif kecil serta permukaan daun relatif halus sehingga debu yang terperangkap akan sangat mudah untuk jatuh. Jumlah kadar debu pada pohon dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal pada pohon yaitu curah hujan, hal ini disebabkan apabila hujan maka kandungan debu pada pohon akan berkurang disebabkan karena debu yang menempel di permukaan daun akan terbawa oleh air hujan.

F. Kerapatan Stomata

Ficus benjamina (beringin) memiliki rata-rata kerapatan stomata tertinggi dengan 597,78 /mm² yang masuk pada klasifikasi 'tinggi'. Kerapatan rata-rata terendah terdapat pada jenis pohon *Pterocarpus indicus* (angsana) dengan 81,05 /mm² yang masuk pada klasifikasi 'rendah'. Kerapatan stomata pada

daun mempengaruhi kemampuan pohon dalam menyerap pencemaran udara. Marantika, dkk. (2021) menyatakan bahwa kerapatan stomata dipengaruhi oleh jumlah stomata, misalnya jika kerapatan stomata rendah maka jumlah stomata sedikit begitupula sebaliknya. Selain itu, Meriko, (2018) mengemukakan bahwa konsentrasi CO₂, intensitas cahaya, dan keberadaan air menjadi salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kerapatan stomata pada daun. Anisa (2019) menyatakan stomata akan berkurang jika berada pada kawasan yang terdapat banyak pencemaran, namun stomata memiliki kemampuan regenerasi yang merupakan respon tanaman terhadap pencemaran yang terjadi. Kerapatan stomata rata-rata pada 6 jenis sampel pohon akan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerapatan Stomata Rata-rata pada 6 Jenis Sampel Pohon

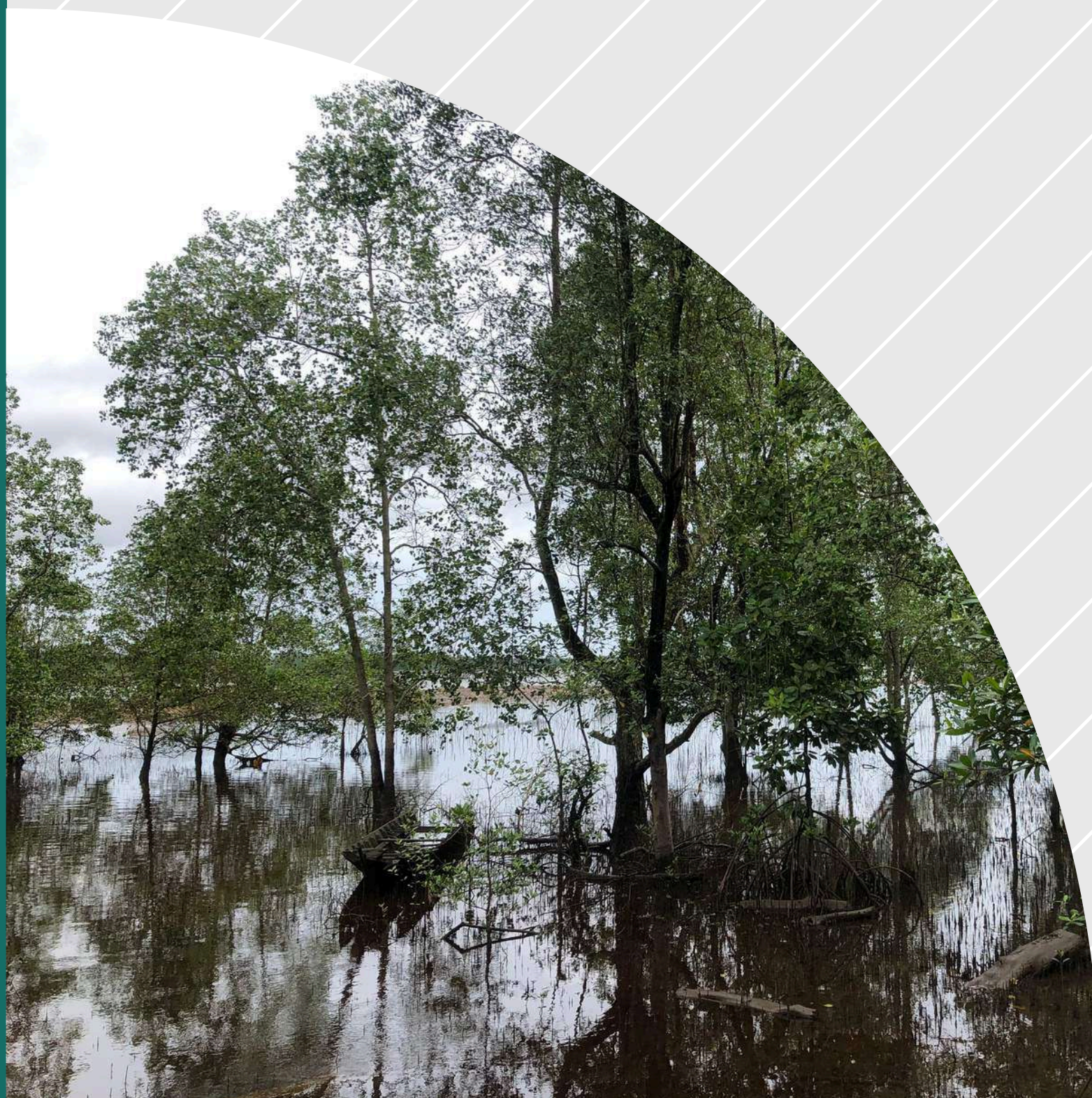
KESIMPULAN DAN SARAN

Jumlah kendaraan yang melintas dalam perhitungan 7 hari bervariasi setiap harinya, jumlah kendaraan yang melintas tertinggi pada hari Rabu sebanyak 71.435 unit untuk hari kerja. Kendaraan melintas teramai terjadi antara pukul 17.00-18.00 WITA. Jenis pohon terbanyak di median Jalan Pangeran Antasari adalah pohon *Pterocarpus indicus* (angsana) dengan jumlah 121 pohon. Jenis pohon-pohon di median Jalan Pangeran Antasari memiliki karakteristik yang bervariasi. Kandungan timbal (Pb) tertinggi terdapat pada jenis pohon *Polyalthia longifolia* (glodokan) sebesar 24,04 mg/kg. Kadar debu tertinggi terdapat pada pohon *Mimusops elengi* (tanjung) sebesar $3,52 \times 10^{-3}$ gr/cm². Kerapatan stomata terbanyak terdapat pada jenis pohon *Ficus benjamina* (beringin) sebesar 597,78 /mm² termasuk klasifikasi 'tinggi'.

Pohon *Polyalthia longifolia* (glodokan) disarankan dapat ditanam di median jalan karena memiliki kelebihan dalam menyerap timbal (Pb) dan didukung oleh kerapatan stomatanya yang termasuk klasifikasi 'tinggi', selain itu pohon *Mimusops elengi* (tanjung) juga dapat ditanam di median jalan karena memiliki kelebihan kemampuan dalam menyerap kadar debu. Perlunya kombinasi jenis pohon yang merata pada saat melakukan penanaman di median jalan dan sebaran jumlah individu jenis pohon yang merata agar tidak terjadi sebaran jenis yang tidak merata yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan pohon dalam penyerapan pencemaran udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, S. (2019). *Pengaruh Pencernaan Udara terhadap Kerapatan Stomata pada Daun Mahoni (Swietenia mahagoni L. Jacq) Sebagai Tanaman Pelindung di Bandar Lampung*. (Disertasi). UIN Raden Intan Lampung.
- Ardyanto, R. D., Santoso, S., dan Samiyarsih, S. (2014). Kemampuan Tanaman Glodogan *Polyalthia longifolia* Sonn. Sebagai Peneduh Jalan dalam Mengakumulasi Pb Udara Berdasarkan Respon Anatomis Daun di Purwokerto. *Scripta Biologica*, 1(1): 17-21.
- BPS Kota Samarinda. (2020). *Hasil Sensus Penduduk*. Samarinda, Indonesia: BPS Kota Samarinda.
- Husch, B., Miller, C. I., dan Beers, T. W. (1982). *Forest Menstruation*. New York: John Wiley and Sons Publishing.
- Inayah, S. N. (2010). *Studi Kandungan Pb dan Kadar Debu pada Daun Angsana (Pterocarpus indicus) dan Rumput Gajah Mini (Axonopus) di Pusat Kota Tanggerang*. (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Juairiah, L. (2014). Studi Karakteristik Stomata Beberapa Jenis Tanaman Revegetasi di Lahan Pasca Penambangan Timah di Bangka. *Widyaiset*, 17(2), 213-217.
- Lestari, E. G. (2006). Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. *Jurnal Biodiversitas*, 7(1): 44-48.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*. Jakarta.
- Marlinda, N. S., dan Rangkuti. (2005). Kemampuan Menjerap Timbel (Pb) Beberapa Jenis Tanaman Penghijauan di Jalan Tol Jagorawi: Analisis Struktur Anatomi dan Histokimia. *Jurnal Analisis Lingkungan*, 2 (1): 117-127.
- Meriko, L. (2018). Struktur Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Kantong Semar (*Nepenthes* spp.). *Berita Biologi*, 16(3): 325-330.
- Marantika, M., Hiariej, A., dan Sahertian, D. E. (2021). Kerapatan dan Distribusi Stomata Daun Spesies Mangrove di Desa Negeri Lama Kota Ambon. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 12(1): 1-6.
- Ningrum, I. S., Yoza, D., dan Arlita, T. (2016). Kandungan Timbal (Pb) pada Tanaman Peneduh di Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru. (Disertasi). Universitas Riau.
- Nurmawan, W., Ogie, T. B., dan Kainde, R. P. (2019). Analisis Kandungan Timbal (Pb) dalam Daun Tanaman di Ruang Terbuka Hijau. *EUGENIA*, 25(3): 79-85.
- Silvia, A., Syafrudin, M., dan Karyati. (2021). Kandungan Logam Berat pada Daun-daun Pohon Peneduh di Sepanjang Jalan Gajah Mada Kota Samarinda. *Prosiding Semnas FHIL UHO dan KOMHINDO VI*: 184-189.
- Syahadat, R. M., Hasibuan, M. S. R., Lufilah, S. N., Jannah, M., Faradilla, E., Dewi, H., dan Nasrullah, N. (2020). Kapasitas Penjerapan Polutan Partikel pada Tanaman *Spathodea campanulata*, *Swietenia mahagoni*, dan *Maniltoa grandiflora*. *IKRA-ITH TEKNOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(2): 28-34.
- Wardani, R., Syafrudin, M., dan Karyati. (2021). Kandungan Polutan pada Daun-daun Vegetasi Dominan di Taman Cerdas Kota Samarinda. *Prosiding Semnas FHIL UHO dan KOMHINDO VI*: 199-204.
- Yana, D. Y., Syafrudin, M., dan Karyati. (2021). Kandungan Polutan pada Daun Pohon-pohon di Median Jalan H.M. Ardans 2 Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Semnas FHIL UHO dan KOMHINDO VI*: 175-183.



fahutan.unmul.ac.id



Civitas Akademika Fahutan Unmul



Fahutan_unmul



sekretariat@fahutan.unmul.ac.id

ISSN 2988-4322



9

772988

432005