

**INVENTARISASI JENIS POHON DI AREAL SEKITAR PABRIK SEMEN
PT SEMEN BATURAJA, BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**Winda Ambarwati
1714151051**



**JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

INVENTARISASI JENIS POHON DI AREAL SEKITAR PABRIK SEMEN PT SEMEN BATURAJA, BANDAR LAMPUNG

Oleh

WINDA AMBARWATI

Industri semen mengakibatkan dampak buruk lingkungan berupa gas polutan, debu, maupun zat berbahaya lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis pohon dan kesesuaian jenis pohon di sekitar areal pabrik semen PT Semen Baturaja, Bandar Lampung. Pengumpulan data menggunakan metode observasi langsung di lapangan. Pengambilan data dilakukan selama bulan September-Desember 2022. Data yang diambil meliputi data komunitas jenis pohon, kebisingan, kelembaban dan suhu. Data komunitas dikumpulkan menggunakan metode sensus pada zona 0-500 meter dari batas areal pabrik dengan jarak 100 meter setiap gradien. Pengukuran kelembaban dan suhu diukur menggunakan *thermometer* dan *thermohygrometer* yang dilakukan pada 3 periode waktu pada 4 titik di setiap segmen. Pengukuran kebisingan diukur menggunakan sound level meter dengan 3 periode waktu pada areal di dalam dan luar ruang terbuka hijau. Data dianalisis menggunakan metode deskripsi kuantitatif untuk komunitas tumbuhan dan deskripsi kualitatif untuk kesesuaian jenis pohon. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 57 jenis pohon dengan total 745 individu dengan jenis dominan pada setiap gradien yaitu, gradien 1 glodokan tiang (58,56%), gradien 2 mangga (61,00%), gradien 3 mangga (59,54%), gradien 4 mangga (52,44%) dan mahoni (44,59%) serta gradien 5 glodokan tiang (45,60%) dan mangga (44,68%). Pohon yang ada di sekitar pabrik juga terbukti menurunkan suhu sebesar 1,8°C dan menaikkan kelembaban sebesar 2,1%. Kesuaian jenis pohon dikatakan cukup baik yaitu, 23 jenis penyerap gas polutan, 20 jenis penyerap debu, 17 jenis peredam kebisingan, 37 jenis pengontrol kelembaban dan suhu serta 17 jenis estetika.

Kata kunci: jenis pohon, semen, debu, ekologis, ruang terbuka hijau

ABSTRACT

INVENTORY OF TREE SPECIES IN THE VICINITY OF PT SEMEN BATURAJA'S CEMENT FACTORY IN BANDAR LAMPUNG

By

WINDA AMBARWATI

The cement industry has a negative impact on the environment due to pollutant gases, dust, and other hazardous substances. The purpose of this research is to identify tree species and tree species suitability in the vicinity of PT Semen Baturaja's cement factory in Bandar Lampung. Data collection in the field through direct observation. The information was collected in September-December 2022. The information gathered included data on tree species communities, noise, humidity, and temperature. The census method was used to collect community data in the zone 0-500 meters from the factory area boundary, with a distance of 100 meters for each gradient. A thermometer and thermohygrometer were used to measure humidity and temperature at four points in each segment over three time periods. Over three time periods, noise levels were measured with a sound level meter inside and outside the green open space. Data were analyzed using quantitative plant community description methods and qualitative tree species suitability descriptions. The results revealed 57 tree species with a total of 745 individuals was found, with the gradient 1 pole tree (58.56%), the gradient 2 mangoes (61.00%), the gradient 3 mangoes (59.54%), the gradient of 4 mangoes (52.44%) and mahoni (44,59%), and the gradient of 5 pole tree (45.60%) and mangoes (44,68%) being the dominant species. Hedges in the vicinity of the factory have also been shown to reduce temperatures by 1.8 degrees Celsius while increasing humidity by 2.1%. Tree species are said to be suitable for a wide range of applications, including 23 types of pollutant gas absorbers, 20 types of dust absorbers, 17 types of noise absorbers, 37 types of humidity and temperature controllers, and 17 types of decorative plants.

Keywords: Tree species, cement, dust, ecology, green open space

**INVENTARISASI JENIS POHON DI AREAL SEKITAR PABRIK SEMEN
PT SEMEN BATURAJA, BANDAR LAMPUNG**

Oleh

WINDA AMBARWATI

Skripsi

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **INVENTARISASI JENS POHON DI AREAL
SEKITAR PABRIK SEMEN PT
SEMEN BATURAJA, BANDAR
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Winda Ambarwati**


Nomor Pokok Mahasiswa : 1714151051

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

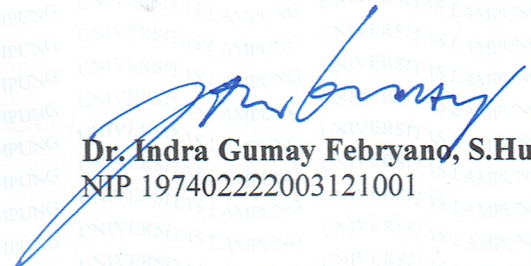
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.
NIP 198204072010121002


Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.
NIP 197705032002122002

2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

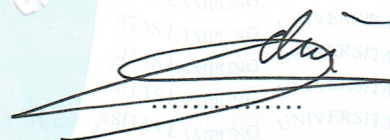
Ketua : Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si.



Sekretaris : Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.



Anggota : Ir. Indriyanto, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 24 Januari 2023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winda Ambarwati

NPM : 1714151051

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

“INVENTARISASI JENIS POHON DI AREAL SEKITAR PABRIK SEMEN PT SEMEN BATURAJA, BANDAR LAMPUNG”

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 31 Januari 2023

Yang menyatakan



Winda Ambarwati

NPM 1714151051

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Gadingrejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu pada 22 Maret 2000 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Sudisman dan Ibu Sriyati. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD N 3 Purworejo tahun 2005 dan selesai pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP N 1 Gadingrejo tahun 2011 dan selesai pada tahun 2014, Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMA N 1 Gadingrejo tahun 2014 dan selesai pada tahun 2017. Tahun 2017 penulis lulus dari SMA N 1 Gadingrejo dan pada tahun yang sama penulis lulus seleksi masuk Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) Universitas Lampung dan diterima di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian.

Selama menempuh perkuliahan penulis aktif sebagai anggota Divisi Homepage (HB) Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) English Society (ESo) tahun 2019-2020. Selain itu, penulis melaksanakan kegiatan magang di UPTD KPH Pesawaran pada 1 Juli sampai 6 Agustus tahun 2019. Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) di Desa Agung Dalem, Kecamatan Banjar Margo, Kabupaten Tulang Bawang pada Januari-Februari tahun 2020 selama 40 hari. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum di UPTD KPH Gunung Rajabasa-Way Pisang-Batu Serampok pada 6 Juli sampai 14 Agustus tahun 2020. Tahun 2023 artikel penulis diterima untuk dipublikasikan secara online pada Celebica Jurnal Penelitian Kehutanan, Volume 4 Nomor 1 Tahun 2023 berjudul “Jenis Pohon Penyusun Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Sekitar Pabrik PT Semen Baturaja, Bandar Lampung”.

Bismillahirrahmanirrahim

Kupersembahkan Karya ini untuk Ayahanda, Ibunda, dan Adik-adikku Tercinta

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Inventarisasi Jenis Pohon di Areal Sekitar Pabrik Semen PT Baturaja, Bandar Lampung” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung. Terwujudnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ceng Asmarahman, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ir. Indriyanto, M.P. selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar terdahulu.
6. Bapak Dr. Wahyu Hidayat, S.Hut., M.Sc. selaku pembimbing akademik.
7. Teristimewa kedua orang tua tersayang, Bapak Sudisman dan Ibu Sriyati yang tidak pernah berhenti berdo'a, memberi nasehat, motivasi, serta memberi dukungan baik berupa moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik-adik serta keluarga atas segala do'a dan kasih sayangnya.

9. Poppy Pratiwi, Reo Bagus Febrian dan Trislina Handayani atas bantuannya dalam pengambilan data penelitian penulis.
10. Teman-teman RAPTORS 17 atas segala bantuan dan dukungan.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, namun penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 30 Januari 2023

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Kerangka Pikir	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Dampak Pabrik Semen.....	5
B. Ruang Terbuka Hijau (RTH)	6
C. Fungsi RTH.....	7
D. Jenis Pohon RTH	7
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	11
C. Jenis Data	11
D. Metode Penelitian	11
E. Prosedur Pengambilan Data.....	11
a. Inventarisasi	11
b. Pengukuran kebisingan	12
c. Pengukuran kelembaban dan suhu.....	13
F. Perhitungan dan Analisis Data.....	13
a. Analisis kuantitatif vegetasi.....	13
b. Analisis kriteria fungsi ekologis pohon	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Identifikasi Jenis	16
B. Evaluasi Fungsi Ekologis.....	25
a. Fungsi penyerap gas polutan.....	26
b. Fungsi penjerap debu	28

c. Fungsi peredam kebisingan	31
d. Fungsi mengontrol kelembaban dan suhu	33
e. Fungsi estetika	37
V. SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria penilaian ekologis.....	14
2. Jenis pohon beserta fungsinya yang terdapat di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang.....	16
3. Hasil analisis vegetasi pada gradien pengamatan di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	18
4. Interval kelas dominansi.....	23
5. Penilaian aspek penyerap gas polutan di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	27
6. Penilaian aspek penjerap debu di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	29
7. Nilai ambang batas kebisingan untuk perutukan kawasan.....	31
8. Penilaian aspek peredam kebisingan di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	32
9. Hasil pengukuran kebisingan di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang.....	33
10. Penilaian aspek pengontrol kelembaban di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	34
11. Hasil pengukuran kelembaban dan suhu di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang.....	35
12. Hasil pengukuran suhu udara di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	36
13. Penilaian aspek estetika di sekitar PT Semen Baturaja Panjang.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	4
2. Lokasi penelitian.....	10
3. Gambaran gradien pengambilan data vegetasi.....	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lanskap jalur hijau jalan di sekitar PT Semen Baturaja.....	50
2. Vegetasi di jalur hijau jalan gradien 5.....	50
3. Kondisi tanaman karet kebo di jalur hijau jalan.....	51
4. Vegetasi di pemukiman penduduk.....	51
5. Pengukuran tinggi pohon glodokan tiang di gradien 1.....	52
6. Kondisi angkana di jalur hijau jalan gradien 4.....	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semen adalah bahan baku konstruksi hasil percampuran dari bahan-bahan yang mengandung mineral kapur, silika, alumina dan besi oksida, akan tetapi di Indonesia lebih sering menggunakan campuran batu kapur, pasir silika, pasir besi dan tanah liat (Hidayat, 2009). Semen merupakan salah satu produk buatan manusia yang penggunaannya paling banyak di antara yang lain (Habert *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan pentingnya semen sebagai pengikat utama dalam produksi beton dan mortar (Shubbar *et al.*, 2019).

Industri semen banyak menggunakan sumberdaya alam dan energi dalam skala besar, hal ini diimbangi dengan penggunaan teknologi tinggi dalam pengoprasiaannya (Lestianingrum, 2016). Namun, produksi semen mengakibatkan dampak yang nyata terhadap lingkungan dari gas rumah kaca dan penggunaan sumberdaya alam (Shubbar *et al.*, 2019). Industri semen menyumbang 5-7% karbondioksida secara global, yang menyebabkan masalah serius terhadap polusi udara (Shubbar *et al.*, 2018). Selain karbondioksida, kontaminan yang dihasilkan pabrik semen diantaranya debu, abu terbang, dan zat berbahaya lain. Kondisi ini berpengaruh terhadap meningkatkan resiko penyakit non-karsinogenik pernapasan bagi penduduk di areal sekitar pabrik (Rauf *et al.*, 2021).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif dari pabrik adalah dengan pembangunan ruang terbuka hijau (RTH). Pemilihan jenis yang digunakan untuk RTH juga disesuaikan dengan tempat dan tujuannya (Prasetio *et al.*, 2021). Jenis pohon yang disarankan untuk penanaman di sisi jalan dengan tujuan mereduksi polutan harus memiliki toleransi polusi udara yang tinggi, kanopi lebat yang hijau sepanjang tahun dan memiliki nilai sosio ekonomi (Saini *et al.*, 2021).

Pabrik PT Semen Baturaja merupakan pabrik semen yang berlokasi di kawasan industri di Panjang, Bandar Lampung. Terdapat RTH di sekitar areal pabrik yang diperuntukan mengurangi dampak negatif akibat aktifitas produksi. Tetapi, sampai sekarang belum ada data tentang jenis pohon di RTH sekitar PT Semen Baturaja. Penelitian ini secara garis besar dilakukan untuk mendapatkan data jenis pohon penyusun RTH di sekitar PT Semen Baturaja.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Jenis pohon apa saja yang menyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung?
2. Apakah jenis pohon tersebut telah sesuai untuk dijadikan penyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis pohon yang menyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung.
2. Mengetahui jenis pohon dominan penyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung.
3. Menganalisis kesesuaian jenis pohon penyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

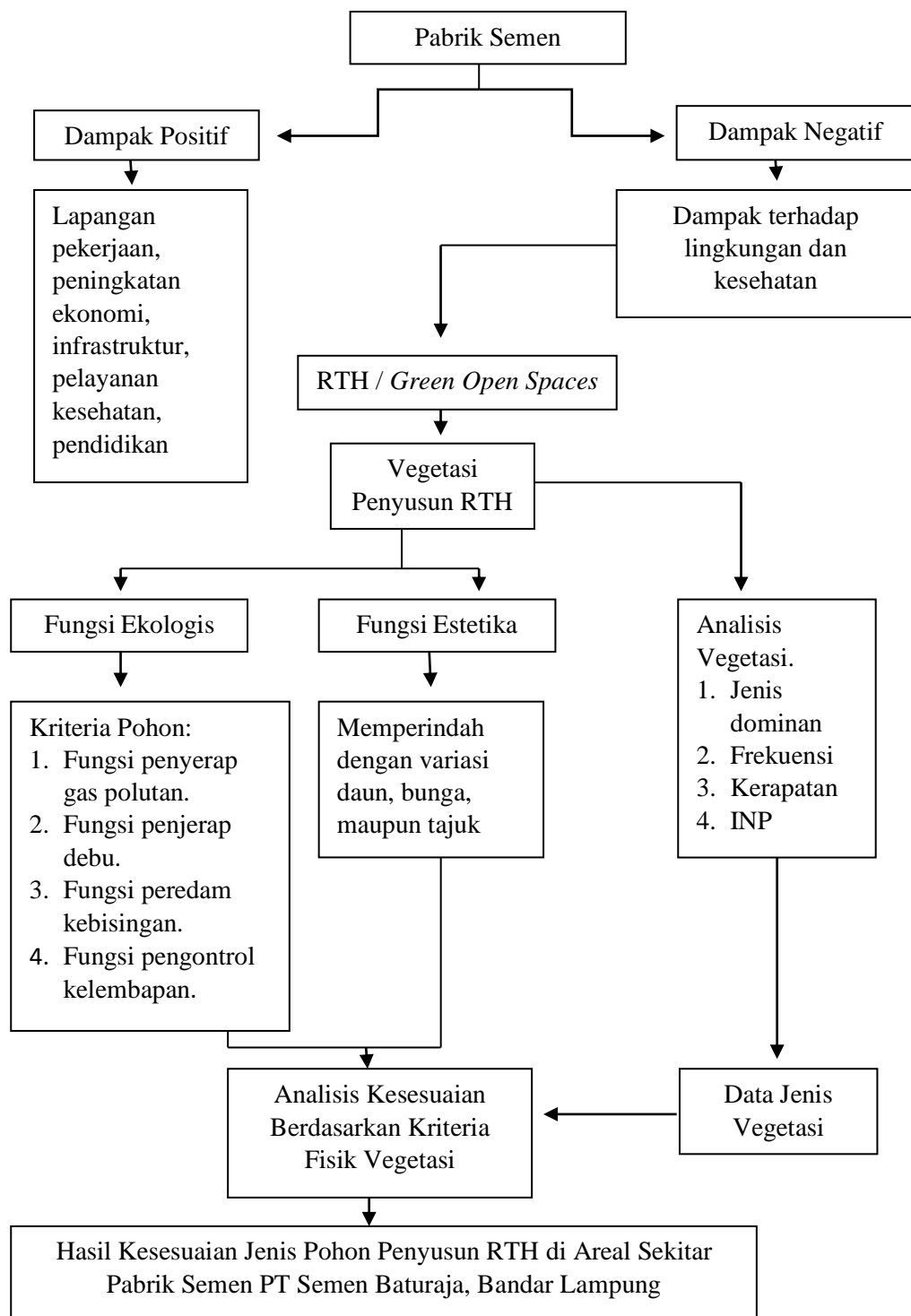
1. Mendapatkan informasi jenis pohon yang menyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung.
2. Mendapatkan informasi tentang jenis pohon dominan penyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung.
3. Mendapatkan informasi tentang kesesuaian jenis pohon yang menyusun RTH di areal sekitar PT Semen Baturaja, Kec. Telukbetung Selatan, Bandar Lampung.

E. Kerangka Pikir

Kegiatan industri di PT Semen Baturaja dapat memberikan dampak positif maupun negatif terhadap sosial ekonomi maupun lingkungan. Aktivitas industri memberikan manfaat positif antara lain lapangan pekerjaan, peningkatan kualitas pendidikan, pemacu perkembangan perdagangan, dan perbaikan infrastruktur (Mena *et al.*, 2019; Sari dan Wanggai, 2019). Proses pembakaran pada pabrik semen menghasilkan partikel debu, gas rumah kaca, logam dan polutan minor lainnya yang berdampak negatif bagi lingkungan maupun kesehatan masyarakat (Syauqie *et al.*, 2020). Selain itu, aktivitas distribusi juga akan meningkatkan jumlah polutan baik debu maupun gas di sekitar pabrik.

Upaya mengurangi dampak negatif akibat debu, gas rumah kaca maupun polutan lainnya dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti penggunaan *bag filter*, *electro static precipitator* dan *gadget APCD* (Vyas dan Waoo, 2019). Akan tetapi, penggunaan alat-alat tersebut hanya digunakan beberapa pabrik, sebagian lainnya hanya dapat mengandalkan pohon dalam mengurangi polutan yang mereka hasilkan. Hal ini menyebabkan RTH di sekitar pabrik menjadi sangat penting dalam mereduksi debu dan polutan lainnya.

Fungsi RTH yang penting dalam mengurangi debu dan berbagai polutan dari aktivitas pabrik menyebabkan perlunya perhatian khusus, terutama pemilihan jenis pohon yang menyusun RTH. Adanya data dan informasi tersebut dapat diketahui kesesuaian jenis pohon penyusun RTH di sekitar kawasan PT Semen Baturaja. Kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Dampak Pabrik Semen

Indonesia sebagai negara berkembang merupakan sasaran empuk untuk negara-negara maju menanamkan modal yang bertujuan untuk mengindustrialisasi serta mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin (Sari dan Wanggai, 2019). Namun, hal ini harus diimbangi oleh pemerintah dengan pembangunan yang seimbang industri pengolahan, terutama hasil pertambangan. Industri pengolahan memberikan hasil yang positif terhadap pendapatan, sehingga jika industri meningkat maka terjadi peningkatan pendapatan (Shodiqin, 2019).

Pembangunan industri mempunyai dampak nyata terhadap masyarakat dan lingkungan disekitarnya baik berpengaruh negatif maupun positif. Dampak positif terhadap sosial ekonomi antara lain terbukanya lapangan pekerjaan, kesejahteraan maupun meningkatnya tingkat ekonomi (Mena *et al.*, 2019). Dampak ekonomi terjadi akibat aktivitas operasional perusahaan yang berdampak pada aktivitas ekonomi lokal maupun nasional. Terbukanya industri baru juga akan memberikan dampak seperti perbaikan infrastruktur kawasan serta menarik pendatang untuk bekerja (Mena *et al.*, 2019). Ramainya kawasan industri dapat menjadi pemacu berkembangnya aktivitas ekonomi seperti perdagangan oleh masyarakat sekitar (Sari dan Wanggai, 2019). Meningkatnya pendapatan akan memberikan masyarakat daya untuk peningkatan kualitas kesehatan maupun pendidikan mereka.

Pembangunan industri di lain pihak juga memberikan tekanan lingkungan akibat penurunan kualitas udara dan buruknya lalu lintas di sekitarnya (Saini *et al.*, 2021). Kedua permasalahan tersebut tidak lepas dari tingginya mobilitas akibat kegiatan industri di kawasan tersebut (Mena *et al.*, 2019). Peningkatan volume kendaraan akan menimbulkan kebisingan yang berkemungkinan mengganggu kesehatan masyarakat di pemukiman sekitar jalan tersebut, akan tetapi semakin

jauh pemukiman dari jalan akan menurun tingkat kebisingannya (Kurniawan dan JAR, 2018). Polusi emisi kendaraan juga akan menambah biaya kesehatan yang dikeluarkan akibat penyakit akibat emisi kendaraan. Beberapa penyakit yang timbul seperti asma, infeksi saluran napas atas (ISPA), diare dan hepatitis (Ilyas dan Siregar, 2019).

Debu semen yang dihasilkan baik saat proses produksi maupun distribusi memiliki dampak buruk bagi lingkungan. Okoro *et al.* (2017), melakukan penelitian yang membuktikan bahwa terdapat kandungan logam berat pada tiga sampel tanah (Ewekoro, Papalanto, dan Itori) yang wilyahnya terdapat disekitar pabrik semen WAPCO di Ewekoro. Kandungan pencemar yang ditemukan adalah Fe >Zn >Mn >Cr >Cu >Pb.

B. Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Penanganan yang tepat dapat meminimalisir dampak dari debu semen maupun emisi kendaraan yang beraktivitas di sekitar pabrik semen. Penerapan ruang terbuka hijau (RTH) dapat diterapkan menekan polutan. RTH dalam Permen PU 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan adalah areal memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. RTH juga diatur dalam Perda Bandar Lampung No. 10 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2011-2030, RTH adalah areal memanjang/jalur dan/ atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Sedangkan, Jalur Hijau Jalan adalah jalur penempatan tanaman serta elemen lansekap lainnya yang terletak di dalam ruang milik jalan (RUMIJA) maupun di dalam ruang pengawasan jalan (RUWASJA).

Tujuan didirikannya RTH bukan hanya untuk menambah ruang terbuka hijau di suatu wilayah. Akan tetapi, juga memberikan manfaat termasuk peningkatan kualitas udara dan air, pereduksi radiasi sinar UV di permukaan tanah, kebisingan, penurunan suhu udara, habitat satwa liar, peningkatan psikologis, fisiologis dan kesejahteraan masyarakat serta peningkatan estetika. Manfaat

tersebut akan diterima jika dilakukan dengan pengelolaan yang baik terhadap RTH (Grey dan Deneke, 1978).

C. Fungsi RTH

Beberapa pabrik yang menggunakan *bag filter* (BF) dan *electro static precipitator* (ESP) dan *gadget* APCD untuk meredam partikel debu di Pabrik mereka (Vyas dan Wao, 2019). Akan tetapi, sebagian besar lainnya hanya mengandalkan tanaman di RTH akibat mahal biaya. Fitoremediasi merupakan cara yang paling murah, ramah lingkungan, dilakukan dengan teknologi in-situ, dan dapat diterima oleh masyarakat awam, yaitu dengan cara tanaman mengakumulasi logam berat dan mengekstrak ke jaringan tumbuhan (Ali *et al.*, 2013; Rungwa *et al.*, 2013; Sidauruk *et al.*, 2015). Fungsi pohon dalam menjerap debu dan menyerap gas dibedakan akibat teknik tanaman dalam mereduksinya (Azzahro *et al.*, 2019).

Fungsi RTH dapat dibagi menjadi tiga yaitu ekologi, sosial-ekonomi dan estetika (Grey dan Deneke, 1978). Fungsi ekologi hutan kota di antara lain sebagai penyerap gas rumah kaca, peredam kebisingan, pejerap debu, pengontrol suhu udara dan kelembaban, penurun sinar UV ke permukaan tanah, penyerap air dan habitat satwa liar (Grey dan Deneke, 1978; Azzahro *et al.*, 2019; Nurhasan dan Damayanti, 2021). Selain itu vegetasi di RTH mempunyai fungsi estetika yaitu untuk meningkatkan kualitas keindahan tapak (Wardiningsih dan Salam, 2019). Aspek estetika dapat dilihat dari variasi warna dari bunga, daun dan buah, keragaman tajuk, penataan dan pengkombinasian vegetasi (Fakhrurradhi *et al.*, 2018; Hamdani *et al.*, 2020).

D. Jenis Pohon RTH

Jenis pohon untuk RTH sangatlah penting, hal ini diakibatkan oleh jenis pohon itu dapat mengurangi debu semen, karbondioksida dan juga gas efek rumah kaca lainnya. Penelitian tahun 2021 oleh Saini *et al.*, menunjukkan bahwa jenis pohon yang dapat menjadi RTH di kawasan industri adalah memiliki nilai tinggi di indeks toleransi pencemaran udara, mempunyai tajuk yang padat, hijau sepanjang tahun, dan memiliki nilai sosial ekonomi yang tinggi. Hal ini

dibutuhkan karena pohon akan mendifusi polutan menggunakan tajuknya, mekanisme ini bekerja ketika tajuk memiliki tinggi yang sesuai. Pohon dengan daun yang tipis dengan jumlah daun banyak merupakan kriteria yang cocok untuk menyerap polutan berupa gas, seperti tanjung (*Mimusops elengi*), kersen (*Mutigia calabura*), ketapang (*Terminalia cattapa*), beringin india (*Ficus benghalensis*), waringin jawa (*Ficus rumphii*), pohon bodhi/ara suci (*Ficus religiosa*), mangga (*Mangifera indica*) dan glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) (Azzahro *et al.*, 2019; Saini *et al.*, 2021).

Debu hasil dari aktivitas industri maupun kendaraan juga menjadi sebuah perhatian. Ciri-ciri jenis pohon yang cocok adalah daun memiliki permukaan kasar, berbulu, berduri, berkerut, bertrikoma, bentuk daun melebar, serta memiliki permukaan batang yang kasar atau berduri dan mempunyai tajuk rapat. Kondisi itu memungkinkan pejerapan debu yang lebih maksimal dibanding jenis pohon yang tidak memiliki ciri tersebut. Sehingga, pemilihan yang tepat dapat menaikkan kualitas hidup masyarakat sekitar serta mengurangi tingkatan polusi (Sukmaningrum *et al.*, 2020). Jenis yang sesuai seperti kersen (*Mutigia calabura*), akasia (*Acacia mangium*), ketapang (*Terminalia catapa*), angsana (*Pterocarpus indica*), kihujan (*Samanea saman*), dadap merah (*Erythrina crista galli*) dan tanjung (*Mimusops elengi*) (Azzahro *et al.*, 2019).

Kebisingan yang menghasilkan desibel di atas ambang baku yaitu >55dBA dapat memberikan dampak kurang nyaman maupun kesehatan pendengaran (Syahrul dan Suharyani, 2020). Vegetasi dari RTH dapat dijadikan peredam kebisingan, selain fungsi sebagai penyerap gas polutan dan penjerap debu. Ciri-ciri jenis pohon yang cocok antara lain berdaun tebal, struktur tajuk rapat, cabang dan batang besar (Resiana *et al.*, 2014; Grey dan Deneke, 1978). Jenis yang sesuai seperti cemara kipas (*Platyclus Orientalis*), pucuk merah (*Eugenia myrtifolium*), glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*), (Pandapotan *et al.*, 2021; Nababan, 2022).

Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menurunkan tingkat kenyamanan. Pohon memiliki fungsi ekologi salah satunya dalam mengontrol kelembaban. Ciri-ciri jenis pohon yang cocok adalah memiliki jumlah daun yang banyak dan rapat, tajuk lebar, tajuk berbentuk bulat atau menyebar, daun tebal dan

lebar, memiliki daun jarum atau kasar (Grey dan Deneke, 1978; Pratama *et al.*, 2021). Jenis pohon yang sesuai antara lain tanjung (*Mimusops elengi*), beringin (*Ficus benjamina*), damar (*Agathis dammara*), karet kebo (*Ficus elastica*), biola cantik (*Ficus lyrata*), bintaro (*Cerbera manghas*) dan bisbul (*Diospyros blancoi*) (Pratama *et al.*, 2021).

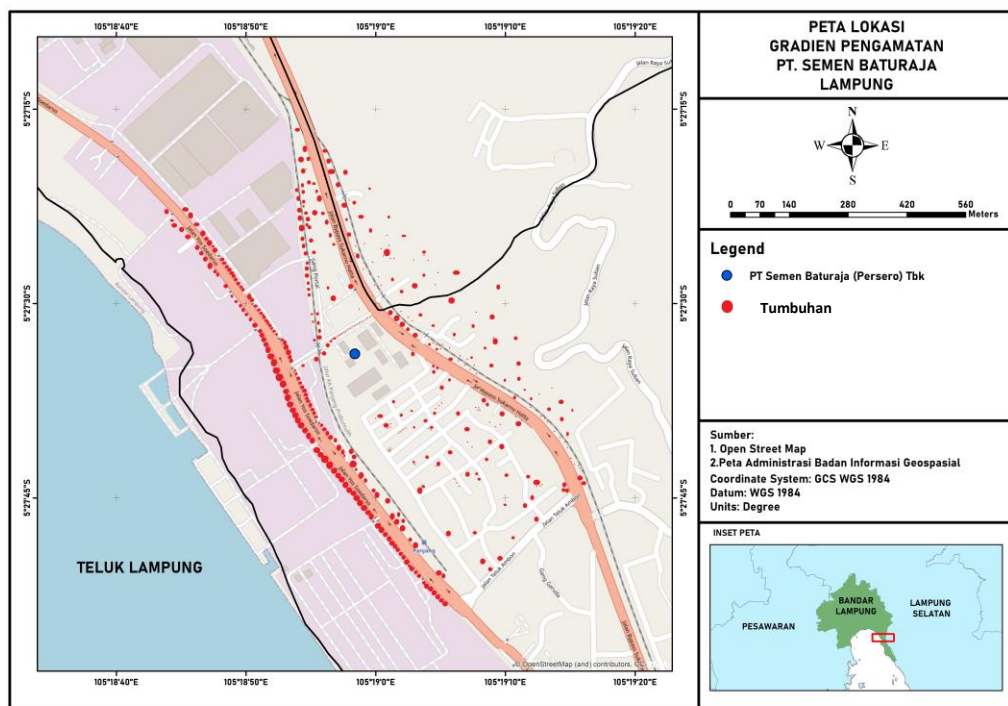
Keindahan atau estetika merupakan aspek yang penting selain penyerap gas polutan dan penjerap debu yaitu untuk memperindah dan memberikan kesan menyenangkan mata ketika memandangnya. Ciri-ciri jenis pohon yang cocok adalah mempunyai warna yang mencolok (bunga, daun dan buah). Penempatan dan kombinasi antara semak dan pohon juga akan memberikan nilai estetika yang lebih baik (Hamdani *et al.*, 2020). Jenis yang sesuai antara lain dadap merah (*Erythrinacrista galli*), cassia kuning (*Cassia suratensis*), bunga merak (*Caesalpinia pulcherrima*), jakaranda (*Jacaranda acutifolia*), bunga kupu- kupu (*Bauhinia purpurea*), sogu (*Pelthoporum pterocarpum*) dan tabebuia kuning (*Tabebuia argentea*) (Wardiningsih dan Salam, 2019; Hamdani *et al.*, 2020).

Kriteria pohon yang dilakukan harus mempunyai beberapa kriteria yang telah ditetapkan baik jenis maupun fisiologis pohon tersebut. Hal ini untuk memaksimalkan peran RTH dalam menurunkan konsentrasi polutan. Arah mata angin akan berpengaruh terhadap penyebaran polutan. Areal yang paling banyak didatangi angin akan memiliki potensi polutan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lain (Rauf *et al.*, 2021). Hal ini dapat dijadikan sebagai saran untuk titik mana harusnya diperbanyak pohon yang ditanam agar memaksimalkan kegunaannya.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan dari bulan September-Desember 2022. Penelitian dilakukan pada areal sekitar pabrik semen PT Semen Baturaja yang berlokasi di Jl. Yos Sudarso, Way Lunik, Kecamatan Telukbetung Selatan, Kota Bandar Lampung. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi penelitian.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian berupa vegetasi yang berada di areal sekitar pabrik hingga radius ± 500 meter. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera/*handphone*, *tally sheet*, *sound level meter*, *thermohygrometer*, *thermometer*, pitameter, komputer dan alat tulis kantor.

C. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data asli yang dikumpulkan oleh peneliti. Sedangkan, data sekunder merupakan semua data yang menunjang penelitian di luar data primer (Istijanto, 2005). Data primer yang dikumpulkan di lapangan, berupa jenis pohon, diameter batang, tinggi pohon, tinggi tajuk, bentuk tajuk, diameter tajuk, angka kebisingan, kelembaban dan suhu udara.

D. Metode Penelitian

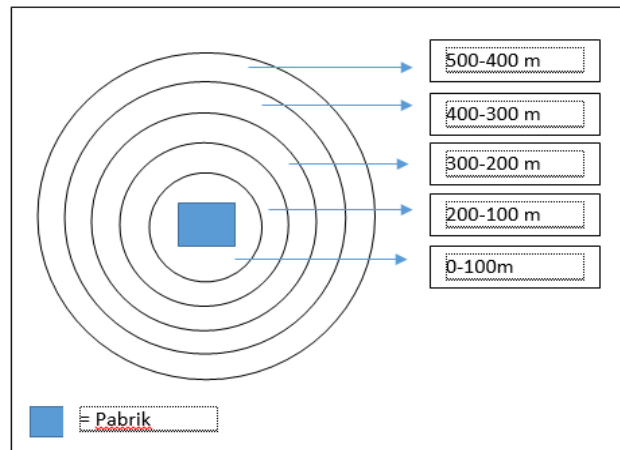
Metode penelitian yang dilakukan menggunakan observasi langsung untuk pengambilan data di lapangan. Sedangkan, analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Aspek yang diamati adalah aspek fungsi ekologis yaitu penyerap gas polutan dan penjerap debu yang berasal dari aktivitas pabrik semen di Jl. Yos Sudarso, Way Lunik, Kecamatan Telukbetung Selatan, Kota Bandar Lampung. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan di lapangan dan studi literatur. Proses studi ini terdiri dari tahap pengumpulan data dan analisis data.

E. Prosedur Pengambilan Data

a. Inventarisasi

Inventarisasi merupakan tahapan untuk mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif vegetasi untuk penelitian ini. Data kualitatif digunakan untuk mendapatkan kondisi terkait penampakan luar dari vegetasi yang bertujuan untuk indentifikasi jenis vegetasi. Data kuantitatif yang dilihat meliputi berupa jenis pohon, diameter batang, tinggi pohon, tinggi tajuk, bentuk tajuk dan diameter tajuk.

Pengambilan data inventarisasi vegetasi menggunakan metode sensus. Sensus vegetasi tersebut dilakukan pada zona segmen atau gradien pengamatan yang telah ditentukan seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Gambaran gradien pengambilan data vegetasi.

Jarak terjauh yang diambil adalah 0,5 kilometer atau 500 meter dari batas tembok pabrik. Hal ini dilakukan karena pada jarak tersebut mempunyai dampak yang nyata terhadap debu yang dihasilkan oleh cerobong pabrik (Wangsa *et al.*, 2022). Jarak antar gradien adalah 100 meter setiap gradien untuk mendapatkan data sensus yang sebanyak-banyaknya. Semua data yang telah diambil di lapangan akan ditulis ke dalam *tally sheet*.

b. Pengukuran kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan untuk mengetahui efektifitas RTH dalam mengurangi polusi suara yang ditimbulkan oleh aktivitas pabrik maupun lalu lintas sekitar pabrik. Pengukuran dilakukan pada tiga periode waktu yaitu pagi hari (pukul 07.30-09.30 WIB), siang hari (pukul 11.30-13.30 WIB) dan sore hari (pukul 15.30-17.30 WIB). Pencatatan nilai bising dilakukan setiap 20 detik selama 10 menit untuk mendapatkan nilai bising rata-rata. Titik pengukuran dilakukan pada masing-masing gradien berjarak 5 meter dari RTH ke arah dalam RTH dan ke arah luar RTH. Pengukuran kebisingan dilakukan menggunakan *sound level meter* (Nuraini, 2019).

c. Pengukuran kelembaban dan suhu

Pengukuran kelembaban dan suhu udara dilakukan pada tiga periode waktu yaitu pagi hari (pukul 07.30-09.30 WIB), siang hari (pukul 11.30-13.30 WIB) dan sore hari (pukul 15.30-17.30 WIB) pada hari cerah. Cara pengukurannya adalah mencatat kelembaban udara dan suhu pada masing-masing gradien. Pengukuran dilakukan menggunakan bantuan alat *thermohyrometer* dan *thermometer* (Nuraini, 2019).

F. Perhitungan dan Analisis Data

a. Analisis kuantitatif vegetasi

Parameter yang digunakan untuk mengukur kuantitatif suatu komunitas tumbuhan secara umum ada tiga yaitu, kerapatan, frekuensi dan dominasi. Ketiga parameter tersebut dianalisis menggunakan rumus berikut (Indriyanto, 2017).

- a. Kerapatan spesies (K) = $\frac{\text{jumlah individu}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$
- b. Kerapatan spesies ke-i (K-i) = $\frac{\text{jumlah individu untuk spesies ke-i}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$
- c. Kerapatan relatif spesies ke-i (KR-i) = $\frac{\text{kerapatan spesies ke-i}}{\text{kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$
- d. Frekuensi spesies (F) = $\frac{\text{jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies}}{\text{jumlah seluruh petak contoh}}$
- e. Frekuensi spesies ke-i (F-i) = $\frac{\text{jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies ke-i}}{\text{jumlah seluruh petak contoh}}$
- f. Frekuensi relatif spesies ke-i (FR-i) = $\frac{\text{frekuensi suatu spesies ke-i}}{\text{frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$
- g. Luas penutupan spesies (C) = $\frac{\text{luas basal areal}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$
- h. Luas penutupan spesies ke-I = $\frac{\text{total luas basal areal spesies ke-i}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$
- i. Luas penutupan relatif spesies ke-i = $\frac{\text{penutupan spesies ke-i}}{\text{penutupan seluruh spesies}} \times 100\%$
- j. Indeks nilai penting (INP) = KR + FR + CR
- k. Interval kelas dominansi (I) = $\frac{\text{INP tertinggi} - \text{INP terendah}}{3}$

Kriteria kelas dominansi jenis pohon dalam suatu komunitas adalah.

- a. Dominan, jika $\text{INP} > (\text{INP terendah} + 2I)$
- b. Sedang, jika $\text{INP} = (\text{INP terendah} + I)$ sampai $(\text{INP terendah} + 2I)$

c. Rendah, jika $INP < (INP \text{ terendah} + I)$

b. Analisis kriteria fungsi ekologis pohon

Analisis dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil inventarisasi dianalisis berdasarkan kriteria fungsi ekologis yang dibagi empat yaitu penyerap gas polutan, penjerap debu, peredam kebisingan, pengontrol kelembaban dan suhu. Analisis juga dilakukan untuk melihat kesesuaian kriteria fisik vegetasi yang ada di sekitar pabrik dengan penilaian pada masing-masing elemen pohon yang telah diidentifikasi. Hasil dari analisis diharapkan dapat digunakan untuk menentukan rekomendasi perbaikan tata hijau RTH secara optimal.

Penilaian yang dilakukan dengan membandingkan kondisi fisik vegetasi yang ditemui di lapangan dengan kriteria-kriteria yang telah dikumpulkan dari studi pustaka yang telah dilakukan. Berikut tabel kriteria fisik ekologis tanaman ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian ekologis

No	Aspek Fungsi Pohon	Kriteria Penilaian
1	Penyerap gas polutan	1 Tajuk Rapat (Azzahro, 2019)
		2 Daun tipis (Azzahro, 2019)
		3 Jumlah daun banyak (Saini <i>et al</i> , 2021)
		4 <i>Evergreen</i> (Saini <i>et al</i> , 2021)
2	Penjerap debu	1 Struktur permukaan daun kasar, berbulu, berlekuk, berduri, bertrikoma (Roy dan Bhattacharya, 2020)
		2 Bentuk tepi daun berlekuk (Rahmadhani <i>et al</i> , 2019)
		3 Permukaan batang dan ranting kasar (Azzahro, 2019)
		4 Kepadatan tajuk rapat (Azzahro, 2019)
		5 Berdaun lebar atau jarum (Azzahro, 2019)
3	Peredam kebisingan	1 Berdaun tebal dan kaku (Resiana <i>et al</i> , 2014)
		2 Memiliki struktur tajuk rapat dan padat (Resiana <i>et al</i> , 2014)
		3 Cabang dan batang besar (Grey dan Deneke, 1978)

Tabel 1. Lanjutan

No	Aspek Fungsi Pohon	Kriteria Penilaian
4	Pengontrol kelembaban	1 Jumlah daun banyak dan rapat (Pratama <i>et al</i> , 2021)
		2 Tajuk lebar (Grey dan Deneke, 1978)
		3 Daun tebal dan lebar (Pratama <i>et al</i> , 2021)
		4 Memiliki daun jarum atau kasar (Grey dan Deneke, 1978)
5	Estetika	1 Variasi warna (bunga, daun, buah) (Fakhrurradhi <i>et al</i> , 2018)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian yang telah dilakukan di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang, adalah:

1. Jenis pohon di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang terdiri atas 57 jenis dengan 745 individu yang teridentifikasi.
2. Jenis dominan yang ditemukan pada setiap gradien pengamatan yaitu, gradien 1 glodokan tiang (*P. longifolia*) INP sebesar 58,56%, gradien 2 mangga (*M. indica*) INP sebesar 61,00%, gradien 3 mangga (*M. indica*) INP sebesar 59,54%, gradien 4 mangga (*M. indica*) INP sebesar 52,44% dan mahoni (*S. mahagoni*) INP sebesar 44,59% serta gradien 5 glodokan tiang (*P. longifolia*) INP sebesar 45,60% dan mangga (*M. indica*) INP 44,68%.
3. Kesesuaian pohon di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang cukup baik. Terdapat 23 jenis sesuai untuk penyerap gas polutan, 20 jenis sesuai untuk menjerap debu, 17 jenis sesuai untuk meredam kebisingan, 37 jenis sesuai untuk mengontrol kelembaban dan suhu serta sebanyak 17 jenis sesuai untuk fungsi estetika.

B. Saran

Perlunya penelitian lebih lanjut terkait efektifitas fungsi pohon baik kemampuan penyerapan gas polutan, penjerapan debu, pengontrol kelembaban maupun peredam kebisingan di sekitar pabrik PT Semen Baturaja Panjang. Penambahan jumlah jenis pohon dengan fungsi penjerap debu, peredam kebisingan dan penyerap gas polutan pada kawasan JHJ sangat diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, M.S., Simanjuntak, B.H., Sutrisno, A.J. 2022. Penilaian fungsi pohon tepi Jalan Diponegoro Kota Salatiga dalam menjerap debu. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*. 21(2): 303-314.
- Alfian, R., Soelistyari, H.T. 2021. Evaluasi bentuk dan fungsi pohon pada lanskap Jalan Veteran Kota Malang, Jawa Timur. *Buana Sains*. 21(2): 25-34.
- Ali, H., Khan, E., Sajad, M.A. 2013. Phytoremediation of heavy metals : concepts and applications. *Chemosphere*. 91: 869-881.
- Alotaiti, M.D., Alharbi, B.H., Al-Shamsi, M.A., Alshahrani, T.S., Al-Namazi, A.A., Alharbi, S.F., Alotaibi, F.S., Qian, Y. 2020. Assessing the response of five tree species to air pollution in Riyadh City, Saudi Arabia, for potential green belt application. *Environmental Science and Pollution Research*. 27(23): 29156-29170.
- Ambarwati, A., Duryat, Hidayat, W. 2019. Inp vegetasi dan karbon tersimpan pada HKM Bina Warna Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Hutan Tropis*. 7(2): 112-119.
- Anggriani, D., Wahyuningsih, E., Hidayati, E. 2022. Potensi karbon tegakan dan seresah di perkarangan agroforestry Desa Pendua Kabupaten Lombok Utara. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kehutanan Indonesia*. 1(1): 94-103).
- Ardila, S. 2019. Evaluasi keberadaan ruang terbuka hijau di Kecamatan Tangerang, Banten. *Jurnal Arsitektur Lansekap*. 6(1): 131-138.
- Azzahro, F., Yulfiah, Anjarwati 2019. Penentuan hasil evaluasi pemilihan spesies pohon dalam pengendalian polusi udara pabrik semen berdasarkan karakteristik morfologi. *Journal of Research and Technology*. 5(2): 89-98.
- Choirunnisa, B., Setiawan, A., Masruri, N.W. 2017. Tingkat kenyamanan di berbagai taman kota di Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 48-57.

- Cooper, A.M., Felix, D., Alcantara, F., Zaslavsky, I., Work, A., Watson, P.L., Pezzoll, K., Yu, Q., Zhu, D., Scavo, A.J., Zarabi, Y., Schroeder, J.I. 2020. Monitoring dan mitigation of toxic heavy metals dan arsenic accumulation in food crops: a case study of an urban community garden. *Plant Direct.* 4: 1-12.
- Damanik, F. 2014. Kajian komposisi jalur hijau jalan di Kota Yogyakarta terhadap penjeraban polutan timbal (pb). *Planta Tropika Journal of Agro Science.* 2(2): 81-89.
- Evert, A., Yuwono, S.B., Duryat, D. 2017. Tingkat kenyamanan di Hutan Kota Patriot Bina Bangsa Kota Bekasi. *Jurnal Sylva Lestari.* 5(1): 14-25.
- Febrianti, A.M. 2020.. *Evaluasi Fungsi Fisik dan Toleransi Pohon Tepi Jalan Terhadap Polusi Udara di Lingkar Luar Kebun Raya Bogor.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.75 hlm.
- Fakhrurradhi, F., Isya, M., Irwansyah, M. 2018. Evaluasi fungsi estetika, kenyamanan dan keselamatan jalur hijau jalan (studi kasus Jalan Prof. Ali Hasjmy). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan.* 1(2): 128-137.
- Grey G.W., Deneke, F.J. 1978. *Urban Forestry.* Buku. John Willey and Sons inc. New York. 279 hlm.
- Gunawan, A. 2019. *Estetika Ekologis: Teori dan Konsep untuk Desain Lanskap dan Lingkungan.* Buku. IPB Press. Bogor. 372 hlm.
- Gunawan, S., Karyati, K., Syafrudin, M. 2021. Kandungan polutan pada daun angkana (*Pterocarpus indicus* Willd.) di Kota Samarinda. *Jurnal Riset Pembangunan.* 3(2): 46-54.
- Habert, G., Miller, S.A., John, V.M., Provis, J.L., Favier, A., Horvath, A., Scrivener, K.L. 2020. Environmental impacts and decarbonisation strategies in the cement and concrete industries. *Nature Reviews Earth and Environment.* 1(11): 559-573.
- Hamdani, N., Nurfatimah, C., Dwiputri, M. 2020. Evaluasi nilai estetika pada Taman Kencana di Bogor. *Lakar: Jurnal Arsitektur.* 3(1): 65-74.
- Herawati, P. 2017. Dampak kebisingan dari aktifitas Bandara Sultan Thaha Jambi terhadap pemukiman sekitar bandara. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi.* 16(1): 104-108.
- Heriyanto, N.M., Priatna, D., Samsuudin, I. 2020. Struktur tegakan dan serapan karbon pada hutan sekunder Kelompok Hutan Muara Merang, Sumatera Selatan. *Jurnal Sylva Lestari.* 8(2): 230-240.

- Hidayat, S. 2009. *Semen :Jenis dan Aplikasinya*. Buku. Kawan Pustaka. Jakarta. 64 hlm.
- Hoy, R.F., Chambers, D.C. 2020. Sillica-related diseases in the modern world. *Allergy*. 75: 2805–2817.
- Hwang, H.M., Fiala, M.J., Park, D., Wade, T.L. 2016. Review of pollutants in urban road dust and storm water runoff: part 1. heavy metals released from vehicles. *Journal Urban Sci*. 20(3): 334–360.
- Ilyas, M., Siregar, M.I. 2019. Biaya polusi udara yang timbul akibat bertambahnya volume kendaraan di Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Pembangunan*. 4(4): 441-452.
- Immaculata C, M., Sulistyana, D., Yuwono, S.B., Rusita, R. 2017. Kenyamanan Hutan Kota Linara berbasis kerapatan vegetasi, iklim mikro dan persepsi masyarakat di Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 78-87.
- Indriyanto. 2017. *Ekologi Hutan*. Buku. Bumi aksara. Jakarta. 210 hlm.
- Istijanto. 2005. *Riset Sumber daya manusia: cara praktis mendeteksi dimensi-dimensi kerja karyawan*. Buku. PT gramedia pustaka utama. Jakarta. 273 hlm.
- Izzah, A.N., Nasrullah, N., Sulistyantara, B. 2019. Efektivitas jalur hijau jalan dalam mengurangi polutan gas co. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 24(4): 337-342.
- Kurniawan, R., JAR, N.R. 2018. Evaluasi kebisingan terhadap kenyamanan masyarakat (studi kasus Jalan Tol Gempol-Porong). *Jurnal Envirotek*. 10(1): 7-14.
- Laurie, M. 1986. *Pengantar Kepada Arsitektur Pertamanan*. Buku. Intermatra. Bandung. 136 hlm.
- Lestianingrum, E. 2021. *Pemanfaatan Limbah B3 di Industri Semen PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Unit Pabrik Palimanan-Cirebon*. Buku. Deepublish. Yogyakarta. 45 hlm.
- Lilianto, G.H., Dewi, N.K., Martuti, N.K.T. 2019. Kandungan timbal, debu di udara dan daun tanaman peneduh di Kota Semarang. *Journal of Life Science*. 7(2): 47-55.
- Maimunah, D., Irwan, S.N.R., Indradewa, D. 2020. Pertumbuhan widelia (*Wedelia trilobata* (L) Hitchc) pada tingkat naungan berbeda di jalur hijau Kota Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 25(4): 547-555.

- Mena, T.D., Tyas, W.P., Budiati, R.E. 2019. Kajian dampak lingkungan industri terhadap kualitas hidup warga sekitar. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*. 7(1): 156-171.
- Nababan, D.S. 2022. Pereduksi suara bising lalu lintas kendaraan bermotor menggunakan tanaman. *Musamus Journal of Civil Engineering*. 4(02): 56-60.
- Nuraini, A. 2020. *Evaluasi Fungsi Ekologis dan Pemanfaatan Beberapa Ruang Terbuka Hijau di Kota Cilegon*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 136 hlm.
- Nurhasan, A.U., Damayanti, V. 2021. Evaluasi fungsi ekologis taman kota dalam upaya peningkatan kualitas ruang perkotaan. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*. 1(2): 149-158.
- Okoro, H.K., Orimolade, B.O., Adebayo, G.B., Akande, B.A., Ximba, B.J., Ngila, J.C. 2017. An assessment of heavy metals contents in the soil around a cement factory in Ewekoro, Nigeria, using pollution indices. *Polish Journal of Environmental Studies*. 26(1): 221–228.
- Pandapotan, C.T., Rofiqo Irwan, S.N., Susila Putra, E.T. 2021. Morphological characteristics and plant species for noise reducer and pb metal absorbers at Adisucipto Airport: Yogyakarta, Indonesia. *Pertanika Journal of Science & Technology*. 29(4): 3043-3057.
- Pasyah, A.G., Marpaung, M.A., Fahdiran, R. 2019. Analisis distribusi timbal sebagai emisi gas buang kendaraan bermotor dengan teknik Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS). *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. 8: 161-166.
- Patel, D., Kumar, J.N. 2018. An evaluation of air pollution tolerance index and anticipated performance index of some tree species considered for green belt development: a case study of Nandesari Industrial Area, Vadodara, Gujarat, India. *Open Journal of Air Pollution*. 1-13.
- Pratama, F.E., Irwan, S.N.R., Rogomulyo, R. 2021. Fungsi vegetasi sebagai pengendali iklim mikro dan pereduksi suara di tiga taman kota DKI Jakarta. *Vegetalika*. 10(3): 214-222.
- Prasetio, R.N., Peran, S.B., Bakri, S. 2021. Analisis kesesuaian fungsi pohon dan model arsitekturnya di Rumah Sakit Idaman Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scientiae*. 4(1): 138-151.
- Pristianto, H. 2018. Analisa Kebisingan Akibat Aktivitas Transportasi Di Jalan Ahmad Yani Kota Sorong.

- Rahmani, D. R., Kumalawati, R., Wahyunah. 2019. Analisis kesesuaian tata guna lahan ruang hijau permukiman dan kecenderungan masyarakat terhadap peraturan pemerintah yang berlaku. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(1): 40-44.
- Ratnawati, T. 2018. Potensi dan prospek lahan perkarangan sebagai ruang terbuka hijau dalam upaya konservasi sumberdaya alam dan lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 3(2): 364-370.
- Ramadhani, S., Setiawan, A., Banuwa, I.S. 2019. Pemilihan jenis pohon menjerap debu di median jalan Kota Bandar Lampung. *Jurnal Belantara*. 2(2):134-141.
- Rauf, A.U., Mallongi, A., Daud, A., Hatta, M., Al-Madhoun, W., Amiruddin, R., Rahman, S.A., Wahyu, A., Astuti, R.D.P. 2021. Community health risk assessment of total suspended particulates near a cement plant in Maros Regency, Indonesia. *Journal of Health Pollution*. 11(30): 210-616.
- Resiana, F., Lubis, M.S., Siahaan S. 2014. Efektivitas penghalang vegetasi sebagai peredam kebisingan lalu lintas di kawasan pendidikan Jalan Ahmad Yani Pontianak. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. 3(1): 1-10.
- Rosianty, Y., Lensari, D., Handayani, P. 2019. Pengaruh sebaran vegetasi terhadap suhu dan kelembapan pada Taman Wisata Alam (TWA) Pundi Kayu Kota Palembang. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*. 7(2): 68-77.
- Roy, A., Bhattacharya, T. 2020. Air pollution tolerance, dust capturing capacity of native tropical trees for green belt development in Dhanbad and Bokaro City, Jharkhand, India. *J. Indian Chem Soc*. 97: 635-643.
- Rungwa, S., Arpa, G., Sakulas, H., Harakuwe, A., Timi, D. 2013. Phytoremediation : an eco-friendly and sustainable method of heavy metal removal from closed mine environments in Papua New Guinea. *Procedia Earth Planet Sci*. 6(1): 269-277.
- Safitri, D. 2021. Pengaruh kebisingan terhadap stres kerja pada tenaga kerja di industri penggilingan padi. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 15(2): 77-84.
- Safitri, D., Muzaki, M.M., Safarudin. 2022. Observasi sifat, kandungan kimia dan kadar debu di PT Semen Baturaja. *J. Multidisipliner Bharasumba*. 8(1): 445-461.
- Saini, D.K., Gupta, A., Kumar, M. 2021. Estimating the response of some plant species to ambient air pollution in Industrial City Gajraula for potential green belt development. *Plant Archives*. 21(2): 565-575.

- Salama, K.F., Randhawa, M.A., Mulla, A.A.A., Labib, O.A. 2019. Heavy metals in some date palms fruit cultivars in Saudi Arabia and their health risk assessment. *Internatioal Journal of Food Properties*. 22(1): 1684-1692.
- Sari, A. N. 2019. *Evaluasi Hutan Kota Berdasarkan Fungsi Ameliorasi Iklim Mikro di Kota Semarang*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 hlm.
- Sari, C.F.K., Wanggai, C.B. 2019. Kajian keterkaitan keberadaan industri semen terhadap sosial ekonomi masyarakat. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 5(2): 57-65.
- Shubbar, A.A, Sadique, M.K.P., Atherton, W. 2019. Future of clay-based construction materials – A review. *Construction and Building Materials*. 210: 172-187
- Shubbar, A.A, Jafer, H., Dulaimi, A., Hashim, K., Atherton, W., Sadique, M. 2018. The development of a low carbon binder produced from the ternary blending of cement, ground granulated blast furnace slag and high calcium fly ash: An experimental and statistical approach. *Construction and Building Materials*. 187: 1051-1060.
- Shubbar, A.A., Al-Shaer, A., AlKizwini, R.S., Hashim, K., Al Hawesah, H., Sadique, M. 2019. Investigating the influence of cement replacement by high volume of ggbs and pfa on the mechanical performance of cement mortar. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 584(1): 012022.
- Shodiqin, A. 2019. *Pengaruh Sektor Industri Pengolahan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kota Bandar Lampung Periode 2010-2016 Perspektif Ekonomi Islam*. Disertasi. UIN Raden Intan Lampung. Bandar Lampung. 133 hlm.
- Sidauruk, L. 2015. Phytoremediation of contaminated land at Medan industrial area by ornamental plants. *Jurnal Pertanian Tropik*. 2(2): 178-186.
- Soraya, S.N., Jumarang, M.I., Muliadi. 2020. Kajian tingkat kenyamanan berdasarkan suhu udara, kelembapan OLR (Outgoing Longwave Radiation) dan angin. *Prima Fisika*. 8(2): 147-152.
- Soviyanti, A.N. 2019. *Penilaian Jasa Lingkungan Pohon Pada Jalur Hijau Jalan Sebagai Upaya Mereduksi Polusi Udara di Kota Bogor*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 105 hlm.
- Sugiarti, L. 2021. Pemanfaatan perkarangan rumah untuk meningkatkan perekonomian keluarga di Desa Pasirnanjung Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1): 5.

- Suhendar, S., Ramdhan, B., Triana, A.E. 2020. Kajian jenis pohon dalam pengembangan Hutan Kota Kibitay Sukabumi. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*. 6(2): 141-153.
- Sukmaningruma, P.S., Widiastutib, T., Apriliantic, L., Dwi, E., Apriliantod, M.M. 2020. The challenge and the impact of green belt as an air pollution control. *Challenge*. 10(12): 463-471.
- Sulistiyana, M.I.C.D., Yuwono, S.B., Rusita, R. 2017. Kenyamanan Hutan Kota Linara berbasis kerapatan vegetasi, iklim mikro dan persepsi masyarakat di Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 78-87.
- Syahrul, M., Suharyani, S. 2020. Evaluasi tingkat kebisingan ruang terbuka hijau Taman Tirtonadi Surakarta. *Sinektika: Jurnal Arsitektur*. 17(2): 178-182.
- Syauqie, M., Machmud, R., Yetti, H., Abdiana, A., Ilmiawati, C. 2020. Pengaruh emisi debu semen terhadap permukaan okular pada masyarakat di sekitar pabrik PT Semen Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*. 43(2): 112-123.
- Taufiq, A., Sasmita, Alponsin, Syam, Z. 2021. Pengaruh pencemaran debu semen pada struktur dan fungsi daun beberapa jenis tanaman berdaun lebar. *J. Pendidikan Biologi*. 8(1): 17-28.
- Tejalaksana, A., Purwandari, L., Kartikasari, R., Harwati, F., Prakoso, D.T., Tambun, J.H.P., Lisanova, Y., Sugiarti, D, Indrastuti, T., Siswanto, Widiyatama, B. 2015. *Petunjuk Teknis: Penanaman Spesies Pohon Penyerap Polutan Udara*. Buku. Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta. 126 hlm.
- Thai, T., Bernatik, A., Kucero, P. 2021. Air pollution associated with total suspended particulate and particulate matter in cement grinding plant in Vietnam. *Atmosphere*. 12: 1-13.
- Trigunarso, S.I., Yushananta, P., Anin, F.K. 2018. Kadar debu terhadap kapasitas vital paru pada masyarakat sekitar PT Semen Baturaja. *Jurnal Kesehatan*. 9(3): 396-402.
- Ulfa, M., Fazriyas. 2020. Ruang terbuka hijau publik di Kota Jambi berbasis jumlah penduduk dan kebutuhan oksigen. *Jurnal Sylva Lestari*. 8(2): 366-377.
- Vyas, C., Waoo, A.A. 2019. Environmental risk assessment, health hazards and aspect of eco-labeling of cement dust pollution. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. 4(8): 172-177.
- Wangsa, D., Bachtiar, V.S., Raharjo, S. 2022. Uji model aermod terhadap sebaran particulate matter 10 μm (pm10) di sekitar kawasan PT Semen Padang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 20(2): 291-301.

- Wardiningsih, S., Salam, B.F. 2019. Perencanaan RTH sempadan Sungai Ciliwung di kawasan Kampung Pulo dan Bukit Duri Jakarta. *NALARs*. 18(1): 65-74.
- Wati, E.K. 2020. Pengukuran dan analisis kebisingan permukiman tepi rel kereta listrik. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*. 4(3): 273-279.
- Yusuf, A.P., Dermawan, A., Iswandaru, D. 2019. Analisis status hutan kota di Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(2): 235-243.
- Zahra, A.F., Sitawati, Suryanto, A. 2014. Evaluasi keindahan dan kenyamanan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Alun-Alun Kota Batu. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 524-532.