UNIVERSITAS
GADJAH MADA
EKSPLORASI LUMUT KERAK SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS UDARA DI KAWASAN SUB-PESISIR PARANGTRITISâ€“DEPOK, BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Herawati Nugrahayu, Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

EKSPLORASI LUMUT KERAK SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS UDARA DI KAWASAN SUB-PESISIR PARANGTRITIS–DEPOK, BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Herawati Nugrahayu
24/551565/PBI/02083

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho

INTISARI

Lumut kerak merupakan organisme simbiotik yang banyak digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara karena memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan kualitas udara dan kondisi *microclimate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis lumut kerak, menentukan distribusi dan kemelimpahannya, serta menganalisis hubungan antara kemelimpahan lumut kerak dengan kualitas udara, faktor biotik, dan faktor abiotik di kawasan sub-pesisir Parangtritis–Depok, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilakukan menggunakan metode *systematic random sampling* pada 34 titik pengamatan. Parameter yang diamati meliputi jenis dan kemelimpahan lumut kerak, konsentrasi $PM_{2,5}$ dan PM_{10}, intensitas kendaraan, faktor abiotik, serta vegetasi inang. Data dianalisis menggunakan *Canonical Correspondence Analysis* (CCA) dan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan delapan spesies lumut kerak, yaitu *Graphis elegans*, *Chrismofulvea dialyta*, *Fissurina columbina*, *Lecidella elaeochroma*, *Lepraria lobificans*, *Phlyctis argena*, *Chrysothrix candelaris*, dan *Graphis scripta*. Hasil CCA menunjukkan bahwa kelembaban udara merupakan faktor lingkungan yang paling dominan dalam memengaruhi distribusi komunitas lumut kerak, sedangkan PM_{10} berperan sebagai tekanan ekologis yang berkaitan dengan perubahan komposisi spesies. Beberapa spesies, seperti *Chrismofulvea dialyta*, *Fissurina columbina*, dan *Lecidella elaeochroma*, menunjukkan kecenderungan menurun pada lokasi dengan tingkat PM_{10} lebih tinggi, sedangkan *Lepraria lobificans* dan *Phlyctis argena* cenderung lebih toleran. Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa tingkat pencemaran PM_{10} tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap kemelimpahan lumut kerak ($p = 0,4221$; $p > 0,05$). Meskipun demikian, secara ekologis terlihat adanya kecenderungan perubahan komposisi spesies seiring peningkatan PM_{10}. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lumut kerak berpotensi digunakan sebagai bioindikator pencemaran udara di kawasan sub-pesisir, terutama melalui analisis perubahan komposisi komunitas.

Kata kunci: Bioindikator, Faktor abiotik, Kabupaten Bantul, Lumut kerak, Pencemaran udara

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
EKSPLORASI LUMUT KERAK SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS UDARA DI KAWASAN SUB-PESISIR PARANGTRITISâ€“DEPOK, BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Herawati Nugrahayu, Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

EXPLORATION OF LICHENS AS BIOINDICATORS OF AIR QUALITY IN THE PARANGTRITIS-DEPOK SUB-COASTAL AREA, BANTUL, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

Herawati Nugrahayu
24/551565/PBI/02083

Supervisor: Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho

ABSTRACT

Lichens are symbiotic organisms widely used as bioindicators of air pollution because of their high sensitivity to changes in air quality and microclimatic conditions. This study aimed to identify lichen species, determine their distribution and abundance, and analyze the relationship between lichen abundance and air quality, biotic factors, and abiotic factors in the Parangtritis–Depok sub-coastal area, Bantul, Special Region of Yogyakarta. The study was conducted using a systematic random sampling method at 34 observation points. The observed parameters included lichen species and abundance, $PM_{2.5}$ and PM_{10} concentrations, vehicle intensity, abiotic factors, and host vegetation. The data were analyzed using Canonical Correspondence Analysis (CCA) and the Kruskal-Wallis test. The results showed that eight lichen species were recorded, namely *Graphis elegans*, *Chrismofulvea dialyta*, *Fissurina columbina*, *Lecidella elaeochroma*, *Lepraria lobificans*, *Phlyctis argena*, *Chrysothrix candelaris*, and *Graphis scripta*. The CCA results indicated that air humidity was the most dominant environmental factor influencing the distribution of lichen communities, while PM_{10} acted as an ecological pressure associated with shifts in species composition. Several species, including *Chrismofulvea dialyta*, *Fissurina columbina*, and *Lecidella elaeochroma*, tended to decrease at sites with higher PM_{10} levels, whereas *Lepraria lobificans* and *Phlyctis argena* appeared to be more tolerant. The Kruskal-Wallis test showed that PM_{10} pollution levels did not significantly affect lichen abundance ($p = 0.4221$; $p > 0.05$). Nevertheless, an ecological tendency toward changes in species composition was observed with increasing PM_{10} concentrations. These findings indicate that lichens have potential as bioindicators of air pollution in sub-coastal areas, particularly through the analysis of community composition changes.

Keywords: Bioindicators, Abiotic Factors, Bantul Regency, Lichens, Air Pollution