

Korespondensi antara Kerusakan Ekologi dan Faktor Penyebabnya

Yani Chaerina

Program Studi Magister Arsitektur, Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung

Abstrak

Kelestarian lingkungan hidup merupakan suatu hal yang harus diupayakan manusia sebagai makhluk yang berhubungan langsung dengan alam. Namun nyatanya masih banyak permasalahan yang terkait dengan alam. Kerusakan alam menjadi salah satunya dan menjadi isu nyata yang berada di sekitar kita. Penelitian ini dilakukan untuk memahami persepsi masyarakat tentang kerusakan ekologi dan hal yang menyebabkannya. Hal ini karena terdapat banyak kerusakan ekologi disekitar yang kurang disadari. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan ilmu ekologi kedepannya. Ilmu ekologi kemudian dapat dikaitkan dengan ilmu arsitektur guna menjaga kelestarian lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif eksploratif dengan menggunakan metode pengumpulan data berupa kuesioner. Dengan penggunaan beberapa analisis berupa, analisis isi analisis distribusi dan analisis korespondensi. Dari hasil analisis diketahui kerusakan ekologi adalah kerusakan lingkungan, kerusakan ekosistem tumbuhan, kerusakan ekosistem hewan, pencemaran air dan udara. Kemudian untuk hal yang menyebabkannya adalah manusia, alam, teknologi, pembangunan, ekonomi, kurang pengetahuan dan pola tingkah laku buruk.

Kata-kunci : ekologi, faktor kerusakan ekologi, korespondensi, kerusakan ekologi, lingkungan hidup

Pengantar

Kerusakan alam merupakan isu nyata yang berada di sekitar kita. Peralihan waktu menjadikan banyak perubahan di muka bumi. Hal ini memberikan dampak kerusakan alam. Berbagai faktor yang menyebabkan kerusakan alam menjadi penting untuk diketahui.

Definisi sederhana untuk penelitian ini, kerusakan ekologi merupakan kerusakan alam yang diakibatkan oleh faktor penyebabnya. Menurut Miller (1975), ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme satu sama lain dan dengan lingkungan. Menurut E.P Odum (1971), ekologi adalah suatu studi yang mempelajari struktur dan fungsi ekosistem atau alam di mana manusia merupakan bagian dari alam.

Penelitian ini dikaitkan dengan ilmu arsitektur. Ekologi arsitektur menurut Sim Van Der Ryn dan Stuart Cowan (1996) adalah semua bentuk de-

sain yang meminimalkan dampak yang merusak lingkungan dengan mengintegrasikan diri dengan proses hidup. Diharapkan dengan mengetahui kerusakan ekologi dan penyebabnya, arsitek dapat membuat rancang desain yang meminimalisir dampak ekologi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korespondensi antara kerusakan ekologi dan penyebabnya. Tujuan lainnya yaitu untuk mengetahui jenis kerusakan ekologi dan penyebab kerusakan tersebut. Informasi yang didapat akan memberikan kontribusi untuk memperkaya ilmu ekologi.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif (Creswell, 2008). Langkahnya dengan membuat pertanyaan terkait kerusakan ekologi. Pertanyaan tersebut menghasilkan jawaban deskriptif. Pertanyaan kemudian diberikan kepada responden. Kemudian pertanyaan yang telah terjawab tersebut menjadi data. Data ini untuk

penelitian bersifat eksploratif (Groat & Wang, 2002). Data kemudian diteruskan untuk mengetahui variabel-variabel yang akan diukur.

Penelitian ini mengambil data dari 100 orang responden. Kuesioner terdiri atas pertanyaan yang disusun secara terbuka (*open-ended*). Tidak ada kriteria yang khusus untuk responden. Responden menjawab pertanyaan deskriptif tentang ekologi. Pertanyaan terdiri atas pemahaman kerusakan ekologi dan penyebabnya. Jawaban menjadi data teks yang kemudian dianalisis. Metode analisis terdiri dari, analisis isi, analisis distribusi dan analisis korespondensi. Analisis isi dilakukan untuk mendapat pemahaman kerusakan ekologi dan penyebabnya. Analisis distribusi untuk mendapatkan jumlah terbanyak dari data. Analisis korespondensi untuk melihat kebetulan antara dua faktor. Dua faktor yakni kerusakan ekologi dan penyebabnya.

Analisis isi dilakukan dengan tiga tahap, yaitu *open coding*, *axial coding* dan *selective coding* (Creswell, 1998). *Open coding* untuk identifikasi kata kunci kerusakan ekologi dan penyebabnya, *axial coding* untuk mengelompokan kategori yang berasal dari kata kunci, dan *selective coding* untuk membuat hubungan antar katagori.

Analisis dan Interpretasi

Dari data kuesioner yang didapat diketahui beberapa informasi tentang responden. Jumlah responden pria sebanyak 55.6% dan perempuan sebanyak 44,4 %. Responden SMA sebanyak 9.1 %, S1 sebanyak 83 %, dan S2 sebanyak 8.1% . Kemudian data disaring menjadi data *valid* menghasilkan jumlah responden berjumlah 100 orang.

Pada tahap pertama dari *content analysis*, dilakukan tahap *open coding* untuk mengidentifikasi kata kunci.

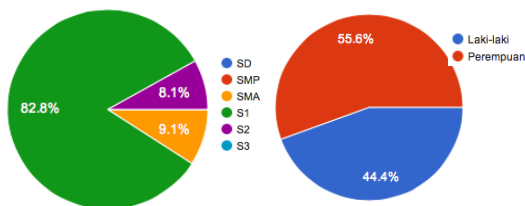


Diagram 1. Persentase pendidikan terakhir dan persentase *gender*.

Di bawah ini merupakan contoh kutipan hasil kuesioner mengenai pertanyaan penyebab kerusakan ekologi.

"Kerusakan ekologi banyak faktor penyebabnya, salah satunya kerusakan ekologi yang disebabkan oleh manusia. Manusia sebagai salah satu organisme atau makhluk hidup dalam sebuah ekosistem tentu memerlukan kehadiran organisme lainnya. Untuk memenuhi kebutuhannya tersebut maka manusia melakukan sejumlah kegiatan yang justru berperan dalam kerusakan lingkungan di sekitarnya. Sebut saja penebangan pohon secara berlebihan, pembakaran hutan dalam rangka pembukaan lahan untuk bertani, penangkapan ikan dengan menggunakan racun, terapi kejut jangka bom, penggunaan bahan-bahan kimia yang berlebihan dalam pertanian, kebiasaan membuang sampah yang tak bisa diurai sampai ribuan tahun, aktifitas tertentu yang menghasilkan limbah kimia yang berbahaya bagi lingkungan seperti limbah rumah tangga, limbah pertanian, limbah industri dan masih banyak lagi lainnya." (Junior Arsitek)

Berdasarkan deskripsi tersebut, didapatkan beberapa kalimat atau frasa yang mewakili yaitu "penebangan pohon berlebihan", "pembakaran hutan", "penggunaan bahan kimia", "sampah sulit terurai", dan "pencemaran karena limbah"

Dan di bawah ini kutipan jawaban dari pertanyaan tentang pemahaman kerusakan ekologi

"Pencemaran tanah, air, dan udara oleh polutan; kerusakan geologi akibat eksploitasi SDA; pengundulan hutan dan pengurangan RTH akibat eksploitasi SDA dan perluasan kawasan hunian; banjir yang menyebabkan erosi dan matinya tumbuhan; makin tingginya hujan asam yang mematikan tumbuhan; makin tingginya emisi gas2 rumah kaca pemicu global warming; makin besarnya lubang ozon" (Dosen Ekologi Arsitektur)

Berdasarkan deskripsi tersebut, didapatkan beberapa kalimat atau frasa yang mewakili yaitu "pencemaran", "eksploitasi SDA", "penggundulan hutan", dan "tingginya emisi gas"

Selanjutnya tahap *axial coding* mengenai pemahaman masyarakat terhadap kerusakan ekologi diketahui terdapat 6 kategori. "kerusakan ekosistem tumbuhan" merupakan kategori yang paling banyak muncul dengan 42 responden, kemudian "kerusakan lingkungan" sebanyak 25 responden, "pencemaran air" sebanyak 14 responden, "keserakahan manusia" sebanyak 9 responden, "kerusakan ekosistem hewan" sebanyak 6 responden, dan "pencemaran udara" sebanyak 4 responden.

Beberapa frasa telah diwakilkan oleh kata kunci tersebut, kata kunci kerusakan ekosistem tumbuhan mewakili kalimat atau frasa ke-rujukan hutan, kebakaran hutan dan penebangan hutan liar.

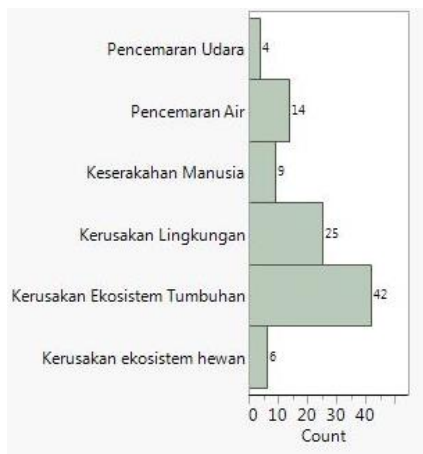


Diagram 2. Frekuensi kata kunci kerusakan ekologi berdasarkan pemahaman responden

Tabel 1. Representasi dari kata kunci pemahaman kerusakan ekologi dengan jumlah terbanyak

| Kata Kunci | Kalimat yang diwakili |
|------------------------------|--|
| Kerusakan ekosistem tumbuhan | - Kerusakan hutan |
| | - Kebakaran hutan |
| | - Penebangan hutan liar |
| Kerusakan lingkungan | - Pemanjangan jalur Transportasi |
| | - Tidak ada ruang terbuka hijau |
| | - Kerusakan, kekeringan dan pencemaran tanah |

| | |
|----------------|--|
| | - Pembaruan sumber daya alam berkurang |
| | - Pemanasan global |
| Pencemaran air | - Banjir |
| | - Pencemaran air akibat limbah |
| | - Eksploitasi SDA |
| | - Pencemaran sungai |
| | |

Hasil dari *axial coding* mengenai pemahaman masyarakat terhadap hal yang menyebabkan kerusakan ekologi diketahui terdapat 7 kategori. "faktor manusia" merupakan kategori yang paling banyak muncul dengan 65 responden, "faktor alam" sebanyak 8 responden, "teknologi yang boros energi" sebanyak 6 responden, "faktor ekonomi dan sosial" sebanyak 6 responden, "pembangunan yang tidak terkendali" sebanyak 6 responden, "kurangnya pengetahuan tentang kepentingan ekologi" sebanyak 5 responden dan "pola tingkah laku dan kebiasaan buruk" sebanyak 4 responden.

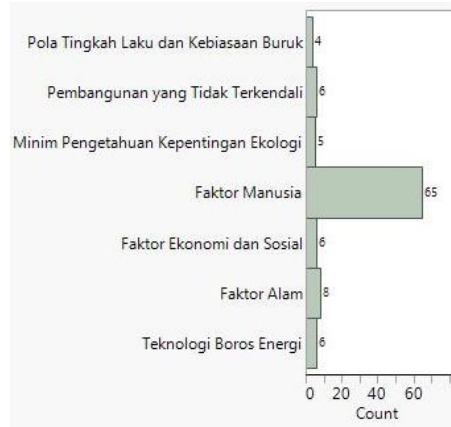


Diagram 3. Frekuensi kata kunci faktor penyebab berdasarkan pemahaman responden

Beberapa frasa telah diwakilkan oleh kata kunci tersebut, kata kunci faktor manusia mewakili kalimat atau frasa egoisme manusia, keserakahan manusia, kurangnya tanggung jawab dan kurangnya kepedulian.

Tabel 2. Representasi dari kata kunci pemahaman kerusakan ekologi dengan jumlah terbanyak

| Kata Kunci | Kalimat yang diwakili |
|------------------------|---|
| Faktor manusia | - Egoisme manusia |
| | - Keserakahan manusia |
| | - Korupsi sehingga kurangnya anggaran ruang hijau |
| | - Kurangnya tanggung jawab terhadap lingkungan |
| | - Kurangnya kepedulian terhadap lingkungan |
| Faktor alam | - Hujan yang menyebabkan banjir |
| | - Abrasi pantai akibat ombak laut |
| Teknologi boros energi | - Industri pabrik yang membutuhkan banyak energy |
| | - Polusi dari kendaraan |
| | - Limbah buangan |
| | - Penggunaan bahan-bahan kimia yang berlebihan |
| | - Emisi gas buang yang meracuni |

Tahap terakhir adalah tahap *selective coding* untuk mengetahui hubungan antar kategori yang didapat dari analisis sebelumnya. Analisis ini dilakukan menggunakan analisis korespondensi yang bertujuan untuk mengetahui kategori kunci mana saja yang mempunyai kebetulan antar dua faktor. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kerusakan ekologi dengan faktor penyebabnya. Hasil analisis ini dapat di lihat pada diagram 4.



Diagram 4. Hubungan kerusakan dan faktor-faktornya

Data di atas memperlihatkan korelasi faktor manusia dengan kerusakan ekosistem tumbuhan terlihat dekat. Ini dapat diartikan faktor manusia

menyebabkan kerusakan ekosistem tumbuhan. Faktor manusia di sini mewakili sifat buruk manusia terhadap alam, egoisme, keserakahan, kurang tanggung jawab dan kurangnya kepedulian. Dampak dari faktor manusia yaitu membuat kerusakan ekosistem tumbuhan, seperti kerusakan hutan, kebakaran hutan dan penebangan hutan liar. Faktor manusia juga terkait dengan kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan seperti kerusakan tanah, kekeringan tanah, longsor dan pemanasan global terjadi karena keserakahan manusia.

Data di atas memperlihatkan korelasi kerusakan pencemaran air dengan faktor alam. Kerusakan pencemaran air dapat terjadi karena intensitas hujan yang tinggi. Intensitas hujan yang tinggi dapat membawa sampah menuju sumber air yang sebelumnya bersih. Menurut data di atas, dijelaskan bahwa kerusakan pencemaran air dikarenakan kurangnya pengetahuan ekologi pada masyarakat. Masyarakat yang kurang pengetahuan ekologi dapat melakukan kegiatan-kegiatan yang menyebabkan pencemaran air. Kegiatan pencemaran air dapat berupa penggunaan bahan kimia berlebih yang digunakan untuk menangkap ikan. Hal ini terjadi karena kurangnya pengetahuan ekologi pada masyarakat, sehingga mereka tidak mengetahui kegiatan tersebut mencemari air.

Faktor ekonomi dan sosial cenderung berkaitan dengan kerusakan ekosistem hewan. Jika dikaitkan dengan contoh permasalahan, seseorang yang menjual hewan liar yang berstatus dilindungi (kerusakan ekosistem hewan) karena orang tersebut ingin mencukupi kehidupannya (faktor ekonomi).

Jika ditinjau dari data faktor pola tingkah laku dan kebiasaan buruk maka pencemaran udara merupakan faktor yang terdekat. Berikut contoh yang merupakan kategori dari faktor pola tingkah laku dan kebiasaan buruk yakni tradisi turun menurun untuk membakar hutan sebelum penanaman baru. Tentunya banyak emisi gas yang didapatkan akibat membakar hutan dan dikategorikan sebagai salah satu pencemaran udara. Kemudian kebiasaan lain terdapat penambangan yang biasa dilakukan oleh penduduk. Penambangan mengacu pada proses ekstraksi logam dan mineral dari bumi yang mengakibatkan pencemaran udara dalam skala besar. Karenanya

sebagai makhluk hidup diharuskan melayani dan bijaksana mengelola ekosistem.

Kaitan diagram 4 dengan arsitektur, arsitek diharuskan memahami persoalan-persoalan yang telah ada untuk dapat merancang pembangunan berkelanjutan. Kualitas rancangan akan meningkatkan keselarasan bangunan dengan alam sekitar.

Pada diagram 5 kita dapat melihat faktor apa saja yang paling banyak dipilih oleh responden. Faktor manusia merupakan faktor yang paling banyak dipilih responden. Semakin luas area pada mosaik plot, maka semakin tinggi juga korespondensinya. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa faktor manusia dan kerusakan tumbuhan merupakan pilihan responden tertinggi. Oleh karena itu manusia berperan penting untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Kerusakan ekosistem tumbuhan ada pada urutan tertinggi dilihat dari data tersebut, oleh karena itu sebaiknya masyarakat tidak menebang pohon sembarangan yang mengakibatkan rusaknya ekosistem. Maka kaitannya dengan arsitek yakni harus bisa mengkondisikan tanaman/pohon yang telah ada dan sebisa mungkin menjadikan objek tersebut menjadi bagian dari desain. Arsitek dapat mengandalkan kreatifitasnya untuk merancang tata letak disekitar pohon menjadi area hijau.

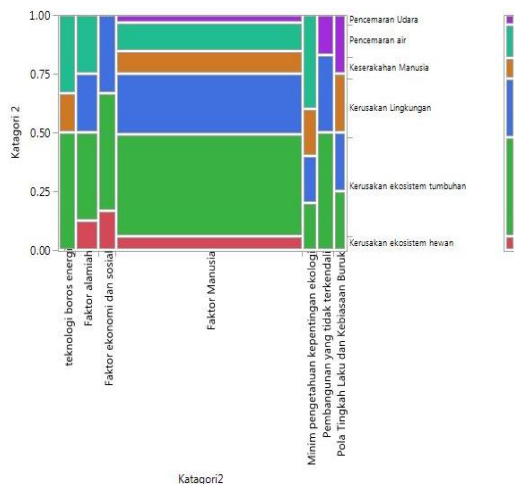


Diagram 5. Informasi koresponden tertinggi

Koresponden tertinggi kedua yaitu kerusakan lingkungan. Sebagai arsitek tentu sebelum merancang melihat aspek, situasi dan analisis site.

Apabila rancangan telah sesuai dengan prosedur kenyamanan pada lingkungan, maka kerusakan site dan kerusakan lingkungan dapat dihindari. Perencana diharapkan dapat bekerjasama dengan ahli lainnya seperti ahli geologi, planologi dan seterusnya secara interdisipliner. Hal ini penting untuk merancang lingkungan binaan yang baik.

Kesimpulan

Dari keseluruhan analisis yang dilakukan (*content analysis*, analisis distribusi dan analisis korespondensi), ditemukan berbagai jenis kerusakan ekologi dalam pandangan masyarakat yakni kerusakan ekosistem tumbuhan, kerusakan lingkungan, pencemaran air, keserakahan manusia, kerusakan ekosistem hewan, dan pencemaran udara. Berikutnya ditemukan faktor-faktor yang menyebabkan rusaknya ekologi dalam pandangan masyarakat, yakni faktor manusia, faktor alam, teknologi yang boros energi/konsumsi energi yang berlebih, faktor ekonomi dan sosial, pembangunan yang tidak terkendali, kurangnya pengetahuan tentang kepentingan ekologi dan pola tingkah laku dan kebiasaan buruk.

Dari hasil penelitian diketahui kerusakan ekosistem tumbuhan merupakan hasil tertinggi jawaban responden. Kerusakan ekosistem tumbuhan termasuk jawaban kerusakan ekologi. Selanjutnya disusul dengan kerusakan lingkungan dan pencemaran air sebagai terbanyak kedua dan ketiga.

Hasil penelitian selanjutnya untuk jawaban penyebab kerusakan. Faktor manusia merupakan hasil tertinggi jawaban responden. Peringkat dua memiliki jumlah responden yang sama yakni faktor teknologi, faktor ekonomi dan faktor pembangunan tidak terkendali.

Korespondensi antara kerusakan ekologi dan faktor penyebabnya terdapat pada diagram 4. Data dari diagram 4 kemudian disederhanakan seperti pada diagram 5. Pertama, hasil korespondensi untuk "faktor manusia" dengan "faktor teknologi yang menggunakan energi dengan berlebih" adalah berkaitan erat.

Kemudian untuk “faktor ekonomi dan sosial” terhadap “kerusakan ekosistem hewan” juga didapatkan berkaitan erat. Dalam analisis diberikan contoh seseorang rela menjual hewan liar yang berstatus dilindungi (kerusakan ekosistem hewan), karena orang tersebut ingin mencukupi kehidupannya (faktor ekonomi) . Solusi dari masalah tersebut adalah perlunya mengetahui hewan apa yang dapat meningkatkan ekonomi namun konteksnya masih diperbolehkan (bukan hewan yang dilindungi). Kemudian contoh lain korespondensi “faktor ekonomi dan sosial” terhadap “kerusakan ekosistem hewan” berkaitan erat. Penggunaan bahan kimia yang berlebih pada ekosistem ikan (kerusakan ekosistem hewan) agar mendapat ikan banyak untuk dijual (faktor ekonomi). Solusi dari masalah tersebut adalah Masyarakat menggunakan jala yang lebih baik daripada penggunaan bahan kimia.

Kemudian untuk “faktor alam” yang berkaitan erat dengan “pencemaran air”, responden menjawab intensitas hujan yang tinggi dapat membawa sampah menuju sumber air yang sebelumnya bersih.

Terakhir untuk penjelasan “kurangnya pengetahuan tentang pentingnya menjaga lingkungan”. Pemerintah, badan atau organisasi dapat melakukan sosialisasi pada masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan, dengan memberikan pengetahuan masalah terminalogi biologi dan ekologi yang jelas dalam berbagai penafsiran yang diberikan mereka. Hal ini untuk menanamkan kesadaran diri manusia sehingga faktor manusia penyebab kerusakan lingkungan dapat diminimalisasi.

hadap lingkungan agar meminimalisir kerusakan ekologi. Terutama pada perancangan bangunan, arsitek diharuskan menganalisis faktor yang menyebabkan kerusakan ekologi.

Daftar Pustaka

- Creswell, J.W. (2008). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications, Inc.
- Frick, Heinz. (1988). *Arsitektur dan Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisus.
- Gilbert, O.L. (1989). *The Ecology of Urban Habitats*. London: Chapman and Hall.
- Groat, L. & Wang, D. (2002). *Architectural Research Methods*. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamental of ecology*. Philadelphia: Saunders.
- Schmitz, O.J. (2007). *Ecology and Ecosystem Conservation*. IslandPress
- Mcintosh, R.P. (1985). *The Background of Ecology*. Australia: Press syndicate of the University of Cambridge.
- Miller, P.C. (1975). *Ecology of World Vegetation*. New York: Springer-Verlag
- Irwan, Z.D. (1922). *Prinsip-prinsip ekologi dan organisasi ekosistem, komunitas dan lingkungan*. Jakarta: PT. Bumi aksara
- Van der Ryn S, Cowan S (1996). *Ecological Design*. Island Press, p.18



Diagram 6. Hubungan kerusakan alam (biru) dan faktor penyebabnya (merah)

Peran arsitek merupakan peran yang memiliki pengaruh yang sangat besar. Penting seorang arsitek untuk menumbuhkan rasa peduli ter-