

PERANCANGAN RESORT DI DANAU RAWA PENING DENGAN PENDEKATAN ECO-FRIENDLY BUILDING

Tegar Satria Dewantara : Wisnu Setiawan

**Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Surakarta**

Abstrak

Danau Rawa Pening di Kabupaten Semarang menghadapi degradasi lingkungan serius akibat sedimentasi dan pertumbuhan eceng gondok yang masif, meski memiliki potensi wisata alam tinggi dengan pengunjung mencapai ratusan ribu per tahun di sekitarnya. Pengembangan resort konvensional berisiko memperburuk kondisi ini, sehingga diperlukan pendekatan eco-friendly buildings untuk mendukung pariwisata berkelanjutan. Rumusan masalah mencakup bagaimana merancang resort yang mengurangi dampak lingkungan dan menerapkan eco-friendly buildings di Rawa Pening. Tujuan utama adalah merancang resort dengan efisiensi energi, pemanfaatan eceng gondok sebagai biogas, bioetanol, briket, serta solar panel, sambil memaksimalkan view alam dan material ramah lingkungan. Metode meliputi pengumpulan data primer-sekunder, analisis tapak (topografi, iklim, akses), studi preseden seperti Nanshan Junning Resort, serta sintesis konsep desain pasif seperti ventilasi silang dan orientasi bangunan. Analisis kebutuhan ruang menghasilkan zoning publik, semi-publik, privat, dan zona energi dengan total kebutuhan listrik 217 kW, dipenuhi solar panel (276 unit) dan biogas dari eceng gondok. Konsep mengintegrasikan struktur kayu, atap thatch, pondasi adaptif kontur, dan sistem zero-waste untuk energi mandiri, memastikan resort berfungsi sebagai akomodasi wisata sambil merehabilitasi ekosistem danau.

Abstract

Rawa Pening Lake in Semarang Regency faces serious environmental degradation due to sedimentation and massive water hyacinth growth, despite its high natural tourism potential, with hundreds of thousands of visitors per year. Conventional resort development risks exacerbating this situation, necessitating an eco-friendly building approach to support sustainable tourism. The problem formulation includes how to design a resort that reduces environmental impact and implements eco-friendly buildings in Rawa Pening. The main objective is to design a resort with energy efficiency, utilizing water hyacinth for biogas, bioethanol, briquettes, and solar panels, while maximizing natural views and environmentally friendly materials. Methods include primary and secondary data collection, site analysis

(topography, climate, access), precedent studies such as the Nanshan Junning Resort, and a synthesis of passive design concepts such as cross-ventilation and building orientation. The space requirements analysis resulted in public, semi-public, private, and energy zones with a total electricity requirement of 217 kW, met by solar panels (276 units) and biogas from water hyacinth. The concept integrates wooden structures, thatched roofs, contour-adaptive foundations, and a zero-waste system for self-sufficient energy, ensuring the resort functions as a tourist accommodation while rehabilitating the lake ecosystem.

Keyword : Eco-friendly buildings, Resort, Rawa Pening, Water Hyacinth, Biogas, Solar Panels, Sustainable Architecture, Eco-Friendly Tourism

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Semarang adalah sebuah wilayah kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Ibu kotanya adalah Ungaran. Kota Salatiga adalah enklave dari Kabupaten Semarang. Jumlah penduduk Kabupaten Semarang pada semester pertama tahun 2025 sebanyak 1.096.122 jiwa. Slogan kabupaten ini adalah sebagai Bumi Serasi yang merupakan akronim dari "Sehat, Rapi, Aman, Sejahtera, dan Indah". Kabupaten ini berbatasan dengan Kota Semarang di utara; Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan di timur; Kabupaten Boyolali di timur dan selatan; serta Kabupaten Magelang, Kabupaten Temanggung, dan Kabupaten Kendal di barat. Ditengah-tengah wilayah ini terdapat Kota Salatiga. Rata-rata ketinggian tempat di Kabupaten Semarang 544,21 meter di atas permukaan laut. Daerah terendah di Desa Candirejo Kecamatan Ungaran. Daerah tertinggi di Desa Batur Kecamatan Getasan (Wikipedia.org, 2026).

Kabupaten Semarang merupakan salah satu wilayah di Jawa Tengah yang memiliki potensi pariwisata yang sangat besar dan beragam, didukung oleh kondisi geografis yang didominasi oleh kawasan pegunungan, perbukitan, serta danau alami. Keberadaan Kabupaten Semarang yang berada di kawasan strategis menjadikannya sebagai daerah dengan daya tarik wisata alam, budaya, dan buatan yang berkembang pesat.

Tabel 1. Jumlah Pengunjung di Wisata Sekitar Rawa Pening

NO	OBJEK WISATA	JUMLAH PENGUNJUNG
1	Bukit Cinta Rawa Pening	113.215
2	Saloka Theme Park	138.952
3	Dusun Semilir	510.871
4	Kampoeng Kopi Banaran	93.742
5	Hortimart Agro Center	82.647
6	Dairyland On The Valley	395.313

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2025

Rawa Pening adalah danau alam di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Dengan luas 2.670 hektare menempati wilayah Kecamatan Ambarawa, Bawen, Tuntang, dan Banyubiru. Rawa Pening terletak di cekungan terendah lereng Gunung Merbabu, Gunung Telomoyo, dan Gunung Ungaran. Letak geografis danau tersebut adalah 7004'-7030'LS dan 110044'BT dengan ketinggian 460 meter diatas permukaan laut. Danau Rawapening memiliki sub Daerah Aliran Sungai (DAS) bersumber dari 9 sungai, yaitu Kedungringin, Sraten, Muncul, Legi, Galeh, Torong, Panjang, Ngaglik, dan Parat, serta 4 mata air, yaitu Petit, Dadang, Pening, dan Muncul (Andra Kanaya Putri, Azizah Arianti, 2024). Kondisi lingkungan Danau Rawa Pening saat ini menunjukkan adanya tekanan ekologis yang cukup serius akibat kombinasi faktor alam dan aktivitas manusia. Danau yang terletak di wilayah Kabupaten Semarang ini memiliki luas sekitar ± 2.670 hektar pada kondisi normal, namun mengalami penyusutan akibat sedimentasi yang terus berlangsung. Menurut penelitian oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, laju sedimentasi di Rawa Pening diperkirakan mencapai **1–2 cm per tahun**, yang berdampak pada pendangkalan danau serta penurunan kapasitas tampung air secara signifikan (Kementerian PUPR, 2019).

Permasalahan utama yang sangat dominan adalah pertumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang tidak terkendali. Eceng gondok berkembang pesat akibat tingginya kandungan nutrisi dalam air (eutrofikasi) yang berasal dari limbah domestik, pertanian, dan aktivitas perikanan. Penelitian dalam jurnal Indonesia menyebutkan bahwa akumulasi bahan organik di kawasan tutupan eceng gondok tergolong sangat tinggi, yaitu mencapai **61,99%–74,82%**, yang menunjukkan kondisi perairan yang telah mengalami tekanan ekologis berat (Purnomo et al., 2023)

Permasalahan dalam perancangan ini adalah bagaimana merancang resort di kawasan Danau Rawa Pening dengan pendekatan Eco Friendly Buildings untuk merespon kondisi spesifik di lingkungan Rawa Pening. Selain itu, bagaimana memanfaatkan eceng gondok yang dapat diolah menjadi energi sebagai bagian dari konsep energi berkelanjutan.

Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan konsep perancangan resort di kawasan Danau Rawa Pening yang mampu mendukung perkembangan sektor pariwisata serta memenuhi kebutuhan akomodasi bagi wisatawan. Selain itu, perancang ini bertujuan untuk memanfaatkan eceng gondok yang dapat diolah menjadi biomassa sebagai sumber energi alternatif yang berkelanjutan pada resort.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam perancangan Resort untuk mencapai tujuan menggunakan beberapa tahap yaitu, pengumpulan data yang diolah melalui analisis dan sintesis data yang kemudian diproses menjadi sebuah konsep perancangan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dengan menjelaskan latar belakang kebutuhan Resort, data iklim setempat dan identifikasi kondisi tapak yang menjadi Lokasi perancangan. Sedangkan, pengumpulan data sekunder diperoleh dari pembelajaran Pustaka terkait fungsi Resort, studi komparasi fungsi sejenis, teori arsitektur berkelanjutan dan prinsipnya. Tahap analisis dan sintesis dimulai dengan mengolah data secara sistematis dan menerapkan metode desain seperti metode pragmatis, tipologi dan metafora yang disesuaikan dengan tiap kriteria desain.

Konsep perancangan yang telah didapat lalu di transformasikan ke dalam bentuk grafis dengan menggunakan metode eksplorasi desain sehingga dapat memperoleh gambar perancangan yang menerapkan pendekatan Eco Friendly Buildings dalam desain Resort di Danau Rawa Pening.

Tabel 2. Parameter Desain Resort

Tujuan	Parameter Desain Resort	Indikator Perancangan
Perancangan Resort di Danau Rawa Pening Sebagai Respon Terhadap Permasalahan Lingkungan	Pemenuhan Kebutuhan Akomodasi	• Ketersediaan unit akomodasi dalam beberapa tipe. • Standar Kenyamanan penghawaan, pencahayaan, dan privasi. • Kelengkapan fasilitas resort.
	Kualitas Desain dan Kenyamanan	• Optimalisasi pencahayaan alami dan cross ventilation. • Pemanfaatan material ramah lingkungan. • Pengolahan orientasi bangunan, penggunaan shading device, serta vegetasi sebagai elemen peneduh alami.
	Penerapan Prinsip Eco Friendly Buildings	• Efisiensi energi. • Pemanfaatan energi terbarukan (solar panel). • Sistem pengolahan air. • Pemanfaatan eceng gondok sebagai sumber energi alternatif.

Tabel 3. Pendekatan pada Resort

NO	Parameter Pendekatan	Indikator Perancangan	Penerapan pada Resort
1	Efisiensi energi	Mengurangi konsumsi energi	Ventilasi alami dan pencahayaan alami.
2	Energi berkelanjutan	Pemanfaatan energi terbarukan	Memanfaatkan eceng gondok sebagai energi pendukung resort.
3	Renewable energy	Pemanfaatan sumber energi alternatif	Memanfaatkan solar panel sebagai sumber energi resort.
4	Konservasi Air	Penghematan dan pengelolaan air	Rainwater harvesting, pengolahan greywater.
5	Material ramah lingkungan	Material local, rendah emisi karbon, mudah diperoleh	Kayu, bambu, batu alam, material olahan eceng gondok.
6	Kenyamanan ruang	Kenyamanan pencahayaan, penghawaan, dan privasi	Pencahayaan alami, cross ventilation, shading device.
7	Tata guna lahan berkelanjutan	Meminimalkan perubahan kontur, mempertahankan vegetasi.	Minim cut and fill, pemanfaatan vegetasi eksisting sebagai buffer alami dan identitas resort.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi

Pertimbangan Lokasi

Pemilihan lokasi site resort eco-friendly di Danau Rawa Pening dilakukan secara sistematis melalui tiga tahap utama.

1. Tahap pertama adalah kajian makro wilayah untuk memetakan potensi dan keterbatasan kawasan, termasuk hidrologi, iklim mikro, pola vegetasi, serta status lindung–budidaya berdasarkan RTRW, sehingga cakupan pemilihan dipusatkan pada koridor pinggiran danau yang masih terbuka dan relatif mudah diakses.
2. Tahap kedua adalah penentuan alternatif site berdasarkan ketersediaan lahan dan kepemilikan, lalu dievaluasi dengan analisis spasial sederhana untuk

melihat kemiringan lereng, ketinggian terhadap muka air, serta akses jalan dan utilitas, sekaligus mengeliminasi lokasi rawan banjir, konservasi utama, atau yang terlalu padat infrastruktur.

3. Tahap ketiga adalah analisis multi-kriteria dengan bobot ekologi, aksesibilitas, mikro-iklim, dan sosial-ekonomi, dilanjutkan verifikasi lapangan untuk menilai orientasi matahari, pola angin, vegetasi, kedekatan komunitas, dan dampak terhadap mata pencaharian lokal, sehingga lokasi yang terpilih benar-benar mendukung konsep eco-friendly melalui minimnya gangguan ekosistem, optimalisasi energi terbarukan, dan integrasi dengan dinamika sosial-ekonomi sekitar.

3.2 Site Terpilih

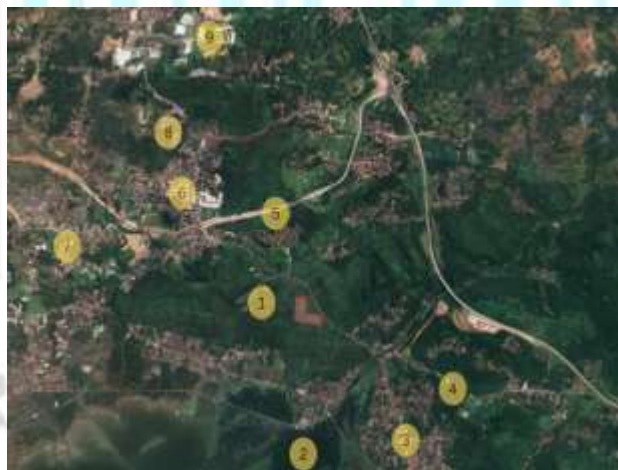


Gambar 1. Site Terpilih

Lokasi Site	: Jl. Salatiga – Semarang, Bawen, Gentong, Asinan, Kec. Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah 50661
Luas	: 4.91 ha / 49,154.41 m ²
Ketinggian	: 526.83 mdpl
KDB	: 20%-40%
KDH	: Maksimum 60%

KLB : Maksimum 0,8 %
GSB : Terhadap jalan lokal primer minimal 10 meter dari as jalan.

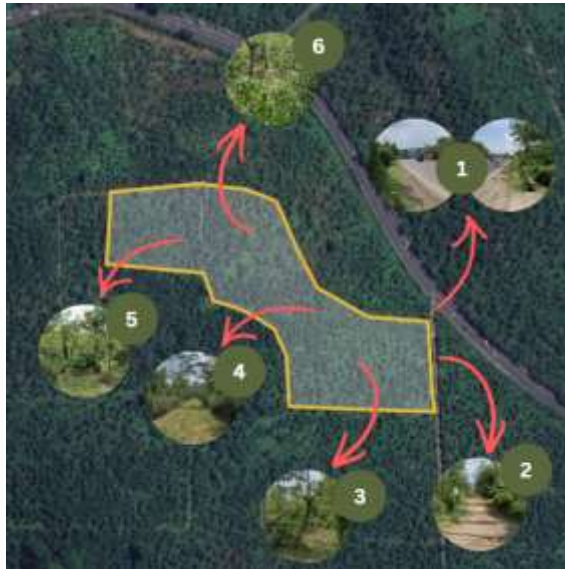
Kawasan sekitar tapak perencanaan resort yang berlokasi di sekitar **Danau Rawa Pening** dalam wilayah **Kabupaten Semarang** memiliki karakter lingkungan alami dengan dominasi perairan danau, lahan pertanian, serta permukiman berkepadatan rendah. Aktivitas masyarakat di kawasan ini umumnya berbasis agraris dan perikanan, serta didukung oleh kegiatan wisata lokal seperti kuliner dan rekreasi air, sehingga menunjukkan potensi sebagai kawasan wisata berbasis alam.



Gambar 2. Identifikasi Kawasan Sekitar Tapak

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Kampoeng Kopi Banaran | 6. Terminal Bawen |
| 2. Danau Rawa Pening | 7. Alun-alun Ambarawa |
| 3. Saloka Theme Park | 8. Dusun Semilir |
| 4. Goa Rong View | 9. Dairyland On The Valley |
| 5. Exit Tol Bawen | |

Kondisi eksisting lokasi tapak berupa lahan kosong berupa pepohonan dan Perkebunan kopi, melalui situs BHUMI ATRBPN Kawasan tersebut berupa lahan hak guna usaha yang berarti lahan tersebut dapat difungsikan sebagai Kawasan resort.



Gambar 3. Kondisi Eksisting Tapak

3.3 Analisis Dan Konsep Site



Gambar 4. Analisis Keseluruhan Tapak

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis terhadap kondisi tapak yang meliputi aspek topografi, matahari, angin, view dan, potensi kebisingan, diperoleh dasar pertimbangan dalam penyusunan zoning dan tata massa kawasan perancangan resort.



Gambar 5. Pembagian Zoning Site



Gambar 6. Siteplan Resort

3.4 Perancangan Resort

Analisis Gubahan Massa

Gubahan Massa pada perancangan resort ini mengadaptasi bentuk daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai representasi potensi lokal kawasan Danau Rawa Pening. Daun eceng gondok memiliki karakter oval, melebar, dan mengapung, yang kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk massa bangunan secara arsitektural. Bentuk dasar ini dikembangkan menjadi geometri organik yang lebih fleksibel. Dengan demikian, bentuk bangunan tidak hanya bersifat simbolis, tetapi juga fungsional dan ekonomis.



Gambar 7. Gubahan Massa

Konsep tata massa menggunakan pola cluster (menyebar) mengikuti kontur perbukitan, sehingga meminimalkan cut and fill serta memungkinkan setiap bangunan mendapatkan view optimal ke arah danau dan pegunungan. Pola ini juga meningkatkan sirkulasi udara alami dan menjaga privasi antar bangunan. Zonasi dibagi menjadi area publik di depan, semi publik di tengah, privat di area tenang, serta servis berada di antara zona semi publik dan privat.



Gambar 8. Layout Kawasan Resort

3.5 Skema Eceng Gondok Sebagai Energi Alternatif Berkelanjutan

Pemanfaatan eceng gondok sebagai sumber energi merupakan bagian dari strategi utama dalam konsep efisiensi energi. Biomassa dari eceng gondok diolah menjadi berbagai bentuk energi yang dapat digunakan untuk menunjang operasional resort.



Gambar 9. Proses Pembuatan Biogas dari Eceng Gondok

Output yang dihasilkan dari produksi biogas dari eceng gondok digunakan sebagai :

- Gas untuk dapur restoran
- Gas untuk pemanas air

Selain menghasilkan energi, proses ini juga menghasilkan limbah berupa slurry yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Bioetanol dihasilkan melalui proses fermentasi gula hasil hidrolisis selulosa dari eceng gondok. Energi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif, terutama sebagai cadangan ketika sumber energi utama tidak mencukupi.



Gambar 10. Proses Pembuatan Bioetanol dari Eceng Gondok

Output yang dihasilkan dari produksi bioetanol dari eceng gondok digunakan sebagai Bahan bakar cair (campuran biofuel) untuk Energi cadangan dalam operasional ringan resort.

Eceng gondok juga dapat diolah menjadi briket melalui proses pengeringan dan pengarangan. Briket ini dapat digunakan sebagai bahan bakar padat untuk berbagai keperluan, seperti area BBQ atau dapur tradisional.



Gambar 11. Proses Pembuatan Briket dari Eceng Gondok

3.6 Skema Solar Panel Sebagai Renewable Energy

Pemanfaatan Energi Surya

Pada perancangan resort di kawasan Danau Rawa Pening merupakan strategi utama dalam mewujudkan bangunan hemat energi dan berkelanjutan. Sistem solar panel dirancang sebagai sumber energi terbarukan yang terintegrasi dengan potensi lokal, khususnya pemanfaatan eceng gondok sebagai energi alternatif, sehingga tercipta sistem energi hibrida yang efisien dan mandiri.



Gambar 12. Pemanfaat Solar Panel Pada Cottage

Perhitungan Jumlah Panel Surya

Dasar dari perhitungan ini berdasarkan asumsi dalam menghitung kebutuhan jumlah panel surya, dengan asumsi menggunakan panel surya berkapasitas 550 watt dengan luas per unit 2,4 m².

Total Energi Resort = 217.005 watt

Pembagian energi (%) = Panel Surya 70% = 151.903 watt

$$\text{Jumlah Panel Surya} = 151.903 : 550$$

= 276 panel surya

Total Area yang dibutuhkan = 662,4 m².

3.7 Integrasi Eceng Gondok dan Solar Panel

Kebutuhan energi listrik harian pada kawasan resort direncanakan dapat dipenuhi secara mandiri melalui integrasi sistem energi terbarukan berbasis panel surya dan biogas. Perhitungan kebutuhan energi dilakukan dengan mengakumulasi beban listrik dari seluruh aktivitas ruang, meliputi pencahayaan buatan, peralatan elektronik, serta utilitas pendukung lainnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi energi yang dihasilkan dari sistem panel surya mampu menyuplai sebagian besar kebutuhan listrik pada siang hari, dengan memanfaatkan intensitas radiasi matahari yang relatif tinggi di kawasan tapak.



Gambar 13. Integrasi Eceng Gondok dan Solar Panel

Dengan demikian, melalui pendekatan integratif antara energi surya dan biogas, kebutuhan listrik harian resort dapat ditanggung secara optimal, efisien, dan berkelanjutan, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi konvensional serta meminimalisasi dampak lingkungan pada kawasan Danau Rawa Pening.

3.8 Integrasi Energi dalam Desain Kawasan

Teknologi pengolahan eceng gondok diintegrasikan ke dalam zoning kawasan resort, dengan menempatkan area pengolahan pada zona servis yang tidak mengganggu aktivitas utama pengunjung. Distribusi energi dari hasil pengolahan tersebut kemudian disalurkan ke berbagai fasilitas resort sesuai kebutuhan.

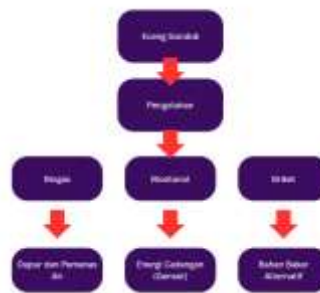
a. Sistem Energi Resort

Tabel 4. Sistem Teknologi Energi Resort

Sumber Energi	Proses/Teknologi	Output Energi	Pemanfaatan	Keterangan
Matahari	Panel Surya	Energi Listrik	Penerangan kawasan	Sumber energi utama (renewable)
Matahari	Panel Surya	Energi Listrik	Pompa air & plumbing	Mendukung sistem air bersih
Matahari	Panel Surya	Energi Listrik	Sistem utilitas	Mengurangi ketergantungan PLN
Eceng Gondok	Fermentasi anaerob	Biogas	Dapur restoran & Pemanas Air	Energi alternatif utama berbasis biomassa
Eceng Gondok	Proses hidrolisis & fermentasi	Bioetanol	Genset / energi cadangan	Digunakan saat energi utama tidak cukup
Eceng Gondok	Pengeringan & pengarangan	Briket	BBQ area / pemanas	Energi padat ramah lingkungan
Limbah organik	Pengomposan	Kompos	Landscape / taman	Mendukung sistem zero waste
Limbah hasil biogas	Pengolahan lanjutan	Pupuk organik	Vegetasi kawasan	Mendukung keberlanjutan ekosistem

b. Konsep Eco-Energy System

Potensi eceng gondok di Danau Rawa Pening dimanfaatkan sebagai sumber energi biomassa yang diolah menjadi biogas, bioetanol, dan briket. Biogas digunakan sebagai bahan bakar utama untuk dapur restoran, sementara bioetanol berfungsi sebagai energi cadangan, dan briket dimanfaatkan untuk kebutuhan energi skala kecil seperti BBQ dan pemanas.



Gambar 14. Konsep Eco Energy System

c. Pembagian Sistem Energi

Sistem energi pada resort dirancang dengan mengutamakan pemanfaatan sumber energi terbarukan dan lokal. Energi utama diperoleh dari matahari melalui panel surya yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik dasar seperti penerangan, pompa air, dan operasional bangunan.

Sistem ini juga menerapkan prinsip zero waste, dimana limbah organik dari aktivitas resort diolah menjadi kompos yang kemudian digunakan kembali untuk kebutuhan lanskap. Dengan demikian, sistem energi yang dirancang tidak hanya efisien, tetapi juga berkelanjutan dan ramah lingkungan.

- Primary energy: Solar panel
- Secondary energy: Biogas
- Backup energy: Bioetanol

4. PENUTUP

Perancangan resort di kawasan Danau Rawa Pening ini berhasil membuktikan bahwa pengembangan fasilitas pariwisata tidak harus berbenturan dengan kelestarian alam, melainkan dapat diposisikan sebagai instrumen pemulihan ekosistem yang bernilai regeneratif. Melalui penerapan pendekatan *Eco-Friendly Buildings*, resort ini tidak hanya menjawab tingginya kebutuhan akomodasi di Kabupaten Semarang, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap penanganan masalah pendangkalan dan limbah organik danau. Integrasi antara pengolahan eceng gondok menjadi biogas dan energi terbarukan lainnya, pemanfaatan energi surya melalui PLTS atap, serta penerapan sistem pengelolaan limbah *zero-discharge* secara holistik menjadikan resort ini mampu beroperasi secara mandiri dan ramah lingkungan.

Dari segi arsitektural, strategi desain pasif yang diterapkan—seperti penataan massa bangunan mengikuti kontur alami tapak, optimalisasi ventilasi silang, hingga orientasi bukaan menghadap sumbu utara-selatan dan lanskap danau—berhasil meminimalkan konsumsi energi secara signifikan. Pemilihan material lokal seperti kayu, bambu, dan olahan komposit serat eceng gondok turut memperkuat identitas arsitektur tropis yang adaptif sekaligus mengurangi jejak karbon pembangunan. Sinergi antara kenyamanan termal, estetika visual kawasan, dan efisiensi utilitas ini menciptakan kawasan akomodasi rekreasi yang tidak hanya memberikan pengalaman *natural approach* bagi wisatawan, tetapi juga memberdayakan potensi ekonomi serta sosial masyarakat di sekitar Desa Asinan.

Secara keseluruhan, hasil perancangan ini menyimpulkan bahwa pendekatan arsitektur berkelanjutan merupakan solusi krusial untuk menjawab dilema antara pertumbuhan ekonomi sektor pariwisata dan konservasi alam di danau-danau kritis Indonesia. Konsep perancangan ini diharapkan dapat menjadi rujukan, standar baru, sekaligus model preseden bagi pengembangan resort ecotourism di kawasan rawan degradasi lingkungan lainnya. Dengan mensinergikan fungsi akomodasi, edukasi lingkungan, dan pengelolaan energi mandiri, perancangan resort ini optimis dapat

mendorong keberlanjutan ekosistem Danau Rawa Pening menuju masa depan pariwisata yang lebih hijau dan produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adenantha L Dewa, Lely Ratwianingsih, I. M. (2021). PENGEMBANGAN PARIWISATA JAWA TENGAH BERBASIS ECOLOGY MARINE TOURISM. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16, 45–58.
- Agustine, D., & Amyranti, M. (2022). *Penerapan Teknologi Biogas Menggunakan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) dan Limbah Organik Sebagai Upaya Mengatasi Pencemaran Lingkungan*. 2(1), 58–64.
- Andra Kanaya Putri, Azizah Arianti, K. D. A. N. (2024). Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Pemanfaatannya di Rawa Pening Ambarawa. *Jurnal Analisis*, 3(1), 123–133. <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analisis>
- Aslam Sham. (2022). *Maayaa Resort*. Archdaily. https://www.archdaily.com/1005580/maayaa-resort-aslaham-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Bjork, P. (2026). *Solar PV Still Dominates Renewable Energy*. International Energy Agency. <http://iea.org/energy-system/renewables/solar-pv>
- Darsiharjo, G. R. N. (2022). KONSEP RESORT YANG BERKELANJUTAN (KASUS RESORT DI INDONESIA). *Jurnal Manajemen Resort & Leisure*, 11.
- Eka Agustianto, I Gusti Ngurah Anom Gunawan, S. A. S. (2024). ANALISIS EFISIENSI BANGUNAN PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS INTERNASIONAL BATAM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU. *Journal of Architectural Design and Development*, 05(01), 1–10. <https://doi.org/10.37253/jad.v5i1.8869>
- Eka Junaidi, Agif Suryadi, C. N. N. (2021). Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) untuk Briket Sebagai Bahan Bakar Energi Alternatif di Kelurahan Panji Sari, Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3).
- Firmansyah, M. Y., & Wahyudi, D. D. (2022). PEMANFAATAN ECENG GONDOK MENJADI BIOETANOL DENGAN PROSES FERMENTASI. *Jurnal Envirotek*, 14(1).
- Ma Dao. (2024). *Nanshan Junning Resort*. Archdaily. https://www.archdaily.com/1039889/nanshan-junning-resort-atelier-lai?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Muhammad, & Saputra, T. (2023). STUDI PERBANDINGAN MATERIAL FOTOVOLTAIK TRANSPARAN UNTUK FUNGSI GANDA SEBAGAI JENDELA DAN SUMBER ENERGI PADA BANGUNAN PASIF. *Jurnal*

- Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3), 1839–1847.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i3S1.8119>
- Pablo Luna. (2025). *Flow Villa*. Archdaily.
https://www.archdaily.com/1034853/hideout-flow-pablo-luna-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Purnomo, P. W., Soedarsono, P., Putri, M. N., Perikanan, J., Perikanan, F., Diponegoro, U., Soedharto, J. P. H., Tembalang, S. H., & Telp, S. (2023). PROFIL VERTIKAL BAHAN ORGANIK DASAR PERAIRAN DENGAN LATAR BELAKANG PEMANFAATAN BERBEDA DI RAWA PENING. *JOURNAL OF MANAGEMENT OF AQUATIC RESOURCES*, 2(3), 27–36.
- Rumegang, C., Tondobala, L., & Siregar, F. O. P. (2022). *TALAUD BEACH RESORT (EKO-ARSITEKTUR)*. 789–799.
- Sofiyana Khourennisa. (2025). Analisis Perubahan Tutupan Lahan di Kawasan Rawa Pening dengan Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L1: Studi Kasus Periode 2013 dan 2023. *EKOSAINS*, 17.
- Wikipedia.org. (2026). *Kabupaten Semarang*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Semarang#

