

TUGAS AKHIR
KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)

***PERANCANGAN AKUARIUM KONSERVASI LAUT BERBASIS
ARSITEKTUR BERKELANJUTAN DI PANTAI KUKUP,
GUNUNGKIDUL***



Disusun sebagai Salah Satu Kelengkapan dalam Menyelesaikan Strata I
Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:
Ghifreifi Amaran Naufal Akbar
NIM: D300220012

Dosen Pembimbing:
Ar. Ir. Muhammad Siam Priyono N, S.T.,M.T., IAI, GP.
NIK. 813

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN
KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

JUDUL	:	Perancangan Aquarium Konservasi Laut Berbasis Arsitektur Berkelanjutan di Pantai Kukup, Gunungkidul
PENULIS	:	Ghifreifi Amaran Naufal Akbar
NIM	:	D300 220 012

Disetujui untuk disidangkan dihadapan
Dewan Penguji Tugas Akhir
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Telah diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing


Ar. Ir. Muhammad Siam Privono N, S.T., M.T., IAI, GP.
NIK. 813

LEMBAR PENILAIAN

KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

JUDUL	:	Perancangan Akuarium Konservasi Laut Berbasis Arsitektur Berkelanjutan di Pantai Kukup, Gunungkidul
PENULIS	:	Ghifreifi Amaran Naufal Akbar
NIM	:	D300220012

Telah melalui tahapan pengujian

Di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 April 2026

Dinyatakan *lulus* dengan nilai angka/huruf *78,86 / AB* *Dn*

Surakarta, 24 April 2026

- | | | |
|---------------|---|---|
| 1. Pembimbing | : | Ar. Ir. Muhammad Siam
Priyono N, S.T.,M.T., IAI, GP. |
| 2. Penguji I | : | Wisnu Setiawan, S.T.,
M.Arch., Ph.D |

(Signature)
(.....)

Wsmu
(.....)

LEMBAR PENILAIAN

TUGAS AKHIR

KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTUR (KPA)

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

JUDUL	:	Perancangan Aquarium Konservasi Laut Berbasis Arsitektur Berkelanjutan di Pantai Kukup, Gunungkidul
PENULIS	:	Ghifreifi Amaran Naufal Akbar
NIM	:	D300220012

Telah melalui tahapan pengujian

Di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 22 Juli 2026

Dinyatakan *lulus* dengan nilai angka/huruf *78,37 / AB* *On*

Surakarta, 22 Juli 2026

- | | | | |
|---------------|---|--------------------------------|---------|
| 1. Pembimbing | : | Ar. Ir. Muhammad Siam | (.....) |
| | | Priyono N, S.T.,M.T., IAI, GP. | |
| 2. Penguji I | : | Wisnu Setiawan, S.T., M.Arch., | (.....) |
| | | Ph.D | |
| 3. Penguji II | : | Fadhilla Tri Nugrahaini, S.T., | (.....) |
| | | M.Sc | |

Dekan Fakultas Teknik


Prof. Ir. M. Solikin, S.T., M.T., Ph.D.

NIK. 792

Ketua Program Studi Arsitektur


Dr. Ir. Nur Rahmawati S, S.T., M.T.

NIK. 720

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya sebagai penulis menyatakan bahwa Laporan Konsep Perancangan Arsitektur (KPA) atau Tugas Akhir ini merupakan sebuah karya yang sebelumnya tidak pernah diajukan untuk memperoleh sebuah gelar sarjana di Universitas Muhammadiyah Surakarta dan atau pada perguruan tinggi lain. Menurut pengetahuan saya, belum ada karya dan pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali yang secara tertulis dan disebutkan dalam naskah dan daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat ketidaktepatan dalam pernyataan di atas, saya sebagai penulis akan bertanggung jawab sepenuhnya sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 22 Juli 2026

Penulis



Gbifreifi Amaran Naufal Akbar

D300220012

KATA PENGANTAR

Dengan segala syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun Konsep Perancangan Arsitektur ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan dan penerang dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Konsep Perancangan Arsitektur ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan menempuh gelar kesarjanaan S-1 pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan Konsep Perancangan Arsitektur ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
2. Ibu Dr. Nur Rahmawati Syamsiah, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Fadhilla Nugrahaini S.T, M.Sc. selaku Koordinator Konsep Perancangan Arsitektur Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Ar. Ir. Muhammad Siam Priyono N, S.T., M.T., IAI, GP. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Konsep Perancangan Arsitektur.
5. Teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini mampu memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Surakarta, 22 Juli 2026

Penulis,



Ghifreifi Amaran Naufal Akbar
NIM. D300220012

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENILAIAN.....	iii
LEMBAR PENILAIAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Pengertian Judul.....	1
1.2 Latar Belakang	2
1.2.1 Keberadaan Akuarium Laut Pantai Kukup yang terbengkalai	3
1.2.2 Ancaman terhadap Ekosistem Biota Laut di Kawasan Pesisir Selatan Gunungkidul.....	4
1.2.3 Kebutuhan Fasilitas Edukasi dan Konservasi Berbasis Kelautan di Kawasan Wisata Gunungkidul.....	5
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Perancangan	7
1.5 Manfaat Perancangan	8
1.6 Lingkup Pembahasan	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II.....	11
2.1 Definisi Akuarium Konservasi Laut	11
2.2 Karakteristik Habitat Binatang Laut	11
2.3 Spesies Biota Laut dalam Akuarium Konservasi	13
2.4 Standar Ketentuan Bangunan	15
2.4.1 Indikator Pemilihan Lokasi	15
2.4.2 Standar Bentuk Akuarium.....	17
2.4.3 Standar Teknis Akuarium.....	19
2.4.4 Standar Program Ruang.....	22
2.4.5 Standar Arsitektur Berkelanjutan	23
2.5 Sistem Utilitas pada Akuarium Konservasi.....	24
2.6 Studi Preseden.....	25

2.6.1 Sequis Tower (Jakarta).....	25
2.6.2 California Academy of Sciences (San Francisco, Amerika Serikat).....	28
2.6.3 Potato Head Studios (Bali).....	34
2.6.4 Antalya Aquarium (Turkey).....	39
2.7 Analisis Studi Kasus Terhadap Tujuan Penelitian	46
2.8 Parameter Arsitektur Berkelanjutan Dalam Perancangan Akuarium Konservasi....	48
BAB III.....	51
3.1 Kriteria Pemilihan Kota Lokasi Perancangan	51
3.2 Gambaran Umum Kabupaten Gunungkidul.....	51
3.3 Kondisi Geografis dan Lokasi Pantai Kukup.....	52
3.4 Tinjauan Historis: Akuarium Laut Pantai Kukup	53
3.5 Data Akses dan Infrastruktur.....	55
3.5.1 Aksesibilitas	55
3.5.2 Infrastruktur.....	56
3.6 Kebijakan Tata Ruang dan Regulasi Pembangunan Pesisir.....	57
3.6.1 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Kawasan Karst.....	57
3.6.2 Analisis Regulasi Sempadan Pantai dan Jarak Bangunan.....	58
3.6.3 Aturan Sempadan Pantai dan Penataan Kawasan	58
3.6.4 Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang.....	58
3.7 Keanekaragaman Hayati Biota Litoral.....	59
3.8 Penetapan Kawasan Konservasi Laut (KKL).....	60
3.9 Analisis Singkat Tapak Terpilih.....	60
BAB IV	64
4.1 Analisis dan Konsep Umum.....	64
4.2 Analisa Program Ruang	71
4.2.1 Analisis Aktivitas	71
4.2.2 Kebutuhan Ruang.....	73
4.3 Analisa Ruang Berdasarkan Sifatnya (Zoning).....	74
4.4 Analisis Kebutuhan dan Besaran Ruang	76
4.4.1 Besaran Ruang	78
4.5 Analisa Ruang Berdasarkan Sifatnya (Zoning).....	86
4.5.1 Konsep Zonasi.....	86
4.5.2 Gubahan Massa	87
4.6 Konsep Arsitektural.....	88
4.6.1 Analisa dan Konsep Arsitektur Islam	101
4.6.2 Analisis Parameter Berkelanjutan Pada Konsep Perancangan Akuarium Konservasi.....	103

4.6.3 Konsep Aksesibilitas Pengguna	106
4.6.4 Konsep Pemeliharaan Material Bangunan	107
4.6.5 Konsep Struktur	108
4.6.6 Konsep Utilitas	112
4.6.7 Konsep Fisika Bangunan.....	115
4.6.8 Konsep Landscape.....	115
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN.....	122

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1. 1 Kondisi Fasilitas Aquarium Laut Kawasan Pantai Kukup</i>	3
<i>Gambar 1. 2 Kondisi Tercemarnya Pantai Gunungkidul</i>	4
<i>Gambar 1. 3 Aktivitas Pelepasan Penyu</i>	6
Gambar 2. 1 Species konservasi ikan laut tropis.....	14
Gambar 2. 2 Spesies Ikan Laut Dangkal-Sedang.....	14
Gambar 2. 3 Spesies Ikan Laut Dangkal-Sedang.....	15
Gambar 2. 4 Kampus PT Dahana.....	25
Gambar 2. 5 Denah dan Tampak Kampus PT Dahana	26
Gambar 2. 6 California Academy of Sciences	28
Gambar 2. 7 Floor Plan	29
Gambar 2. 8 Situation.....	29
Gambar 2. 9 Section 1st	29
Gambar 2. 10 Section 2nd.....	30
Gambar 2. 11 Section 3rd.....	30
Gambar 2. 12 Section 4th.....	30
Gambar 2. 13 Roof Plan.....	31
Gambar 2. 14 Illumintion and Ventilation Rainforest.....	32
Gambar 2. 15 Detail of Skylights.....	32
Gambar 2. 16 Sustainable Strategies.....	33
Gambar 2. 17 Detail of Solar Canopy	33
Gambar 2. 18 Potato Head Studio (Bali)	34
Gambar 2. 19 Floor Plan 1st.....	35
Gambar 2. 20 Floor Plan 2nd	35
Gambar 2. 21 Rekayasa Struktural Potato Head Studios	36
Gambar 2. 22 Tektonika Material Potato Head Studios.....	37
Gambar 2. 23 Fasad Pola Tika Potato Head Studios.....	38
Gambar 2. 24 Pemanfaatan Limbah Plastik Potato Head Studios	39
Gambar 2. 25 Antalya Aquarium	40
Gambar 2. 26 Siteplan.....	41
Gambar 2. 27 Section.....	41
Gambar 2. 28 Upside Down Conncept.....	42
Gambar 2. 29 Elevation.....	42

Gambar 2. 30 Façade Design	43
Gambar 2. 31 Ground Floor Plan	44
Gambar 2. 32 Floor Plan	44
Gambar 2. 33 Display Area of Antalya Aquarium.....	45
Gambar 2. 34 Tunnel Area of Antalya Aquarium.....	46
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Kabupaten Gunungkidul	52
Gambar 3. 2 Peta Wilayah Kabupaten Gunungkidul	53
Gambar 3. 3 Kondisi Bangunan Aquarium Pantai Kukup	54
Gambar 3. 4 Kondisi Bangunan Aquarium Pantai Kukup	55
Gambar 3. 5 Peta Aksesibilitas Pantai Gunungkidul.....	56
Gambar 3. 6 Aksesibilitas Pantai Kukup	57
Gambar 3. 7 Kondisi Biota Laut di Kawasan Pantai Kukup.....	59
Gambar 3. 8 Peta Site Eksisting	61
Gambar 4. 1 Peta Kawasan Konservasi Laut Perairan Gunungkidul	64
Gambar 4. 2 Analisis Aksesibilitas	65
Gambar 4. 3 Analisis Kebisingan.....	66
Gambar 4. 4 Analisis Matahari	67
Gambar 4. 5 Analisis Angin.....	68
Gambar 4. 6 Analisis Drainase.....	69
Gambar 4. 7 Analisis View	70
Gambar 4. 8 Skema Zonasi	86
Gambar 4. 9 Skema Zonasi berdasarkan fungsinya	87
Gambar 4. 10 Transformasi Design	87
Gambar 4. 11 Skema Pembagian Zona Aquarium	89
Gambar 4. 12 Konsep Bentuk Aquarium Persegi dan Silinder	89
Gambar 4. 13 Konsep Bentuk Aquarium Tunnel.....	90
Gambar 4. 14 Konsep Bentuk Aquarium Panoramik.....	90
Gambar 4. 15 Konsep Bentuk Aquarium Sentuh.....	91
Gambar 4. 16 Skema Sirkulasi Pengunjung Pada Area Aquarium	94
Gambar 4. 17 Skema Closed-Loop System	100
Gambar 4. 18 Skema Loading Biotaut	101
Gambar 4. 19 Skema Aksesibilitas Pengunjung.....	107
Gambar 4. 20 Skema Aksesibilitas Pengelola dan Servis	107
Gambar 4. 21 Struktur Pondasi Borepile	110

Gambar 4. 22 Skema Struktur Pondasi	111
Gambar 4. 23 Skema Struktur Atap	112
Gambar 4. 24 Skema Rainwater Harvesting System	113
Gambar 4. 25 Skema Diagram Proteksi Kebakaran.....	114
Gambar 4. 26 Skema Penempatan Hydrant dan APAR	114
Gambar 4. 27 Skema Skylight Zenithal	115
Gambar 4. 28 Skema Permeable Paving	116
Gambar 4. 29 Skema Vegetasi	117
Gambar 4. 30 Skema Green Roof	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Pemilihan Lokasi	15
Tabel 2. 2 Indikator Kondisi Fisik Tapak	16
Tabel 2. 3 Indikator Kesesuaian Tata Ruang	16
Tabel 2. 4 Indikator Lingkungan dan Ekosistem	17
Tabel 2. 5 Jenis Material Kontruksi	19
Tabel 2. 6 Dimensi Aquarium Berdasarkan Zona Kedalaman.....	21
Tabel 2. 7 Standar Program Ruang	23
Tabel 2. 8 Standar Arsitektur Berkelanjutan	24
Tabel 2. 9 Pemanfaatan Limbah.....	38
Tabel 2. 10 Pemanfaatan Material Alam.....	39
Tabel 2. 11 Analisis Studi Kasus	46
Tabel 2. 12 Parameter Arsitektur Berkelanjutan Dalam Perancangan	49
Tabel 3. 1 Data Administratif Pantai Kukup.....	53
Tabel 3. 2 Estimasi Waktu Tempuh Menuju Pantai Kukup.....	56
Tabel 3. 3 Data Aturan Sempadan Pantai dan Penataan Kawasan.....	58
Tabel 3. 4 Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang Kawasan Pariwisata Pesisir Gunungkidul.....	58
Tabel 3. 5 Analisa Tapak Terpilih.....	61
Tabel 4. 1 Analisis Aktivitas Pengguna	71
Tabel 4. 2 Analisis Kebutuhan Ruang.....	73
Tabel 4. 3 Amalisisa Ruang Berdasarkan Sifatnya	75
Tabel 4. 4 Acuan Kapasitas Pengguna per Zona.....	77
Tabel 4. 5 Besaran Ruang Zona A	79
Tabel 4. 6 Besaran Ruang Zona B	80
Tabel 4. 7 Besaran Ruang Zona C	80
Tabel 4. 8 Besaran Ruang Zona D	81
Tabel 4. 9 Besaran Ruang Zona E.....	82
Tabel 4. 10 Besaran Ruang Zona F	83
Tabel 4. 11 Besaran Ruang Zona G	83
Tabel 4. 13 Total Besaran Ruang	84
Tabel 4. 14 Total Besaran Ruang Area Indoor Outdoor	85
Tabel 4. 15 Peraturan Bangunan Kawasan Pesisir	85

Tabel 4. 16 Jenis Spesies Pada Tiap Tangki Aquarium	91
Tabel 4. 17 Jenis Struktur Pada Tiap Tangki Aquarium	95
Tabel 4. 18 Detail Material Pada Tiap Tangki Aquarium	97
Tabel 4. 19 Analisis Parameter Berkelanjutan Pada Perancangan	103
Tabel 4. 20 Material Bangunan	108

***PERANCANGAN AKUARIUM KONSERVASI LAUT BERBASIS ARSITEKTUR
BERKELANJUTAN DI PANTAI KUKUP, GUNUNGKIDUL***

Ghifreifi Amaran Naufal Akbar

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: d300220012@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Pantai Kukup, Gunungkidul pernah memiliki fasilitas akuarium laut yang menjadi ikon wisata edukasi kawasan, namun kini telah mangkrak dan tidak berfungsi selama lebih dari satu dekade. Kondisi tersebut menyebabkan hilangnya sarana edukasi konservasi biota laut bagi wisatawan, sementara ekosistem pesisir selatan Gunungkidul menghadapi ancaman degradasi akibat tekanan wisata, aktivitas penangkapan biota laut, dan perubahan iklim. Perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan konsep akuarium konservasi laut di Pantai Kukup yang mewadahi kegiatan konservasi, edukasi, dan penelitian biota laut secara terpadu, dengan menerapkan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan agar bangunan responsif terhadap karakteristik lingkungan pesisir karst, sekaligus mengembalikan identitas Pantai Kukup sebagai destinasi wisata minat khusus/edukasi. Metode perancangan yang digunakan bersifat deskriptif-kualitatif, meliputi studi literatur, studi preseden bangunan sejenis, serta analisis tapak, potensi, dan permasalahan kawasan, yang kemudian disintesis menjadi konsep perancangan arsitektural. Hasil perancangan menghasilkan konsep akuarium dengan total luas bangunan sebesar 14.890,5 m², terdiri atas beragam bentuk tangki (persegi, silinder, tunnel, panoramik, dan touch pool) yang disesuaikan dengan karakter biota dan zonasi ruang. Penerapan arsitektur berkelanjutan diwujudkan melalui fasad double-skin dan kaca Low-E sebagai respons iklim, sistem Life Support System (LSS) tertutup untuk konservasi air, pemanfaatan material lokal ramah lingkungan, ventilasi silang dan skylight zenithal untuk kenyamanan termal-visual pasif, serta panel surya sebagai sumber energi terbarukan. Perancangan ini diharapkan dapat menjadi model fasilitas konservasi laut yang berkelanjutan sekaligus revitalisasi identitas wisata edukasi Pantai Kukup.

Kata Kunci: Akuarium Konservasi Laut, Arsitektur Berkelanjutan, Pantai Kukup, Gunungkidul, Konservasi Biota Laut.

ABSTRACT

Kukup Beach, Gunungkidul once had a marine aquarium facility that became an icon of regional educational tourism, but has now been abandoned and not functioning for more than a decade. This condition has resulted in the loss of marine biota conservation education facilities for tourists, while the southern coastal ecosystem of Gunungkidul faces the threat of degradation due to tourism pressure, marine biota fishing activities, and climate change. This design aims to produce a marine conservation aquarium concept at Kukup Beach that accommodates marine biota conservation, education, and research activities in an integrated manner, by applying sustainable architectural principles so that the building is responsive to the characteristics of the karst coastal environment, while also restoring the identity of Kukup Beach as a special interest/educational tourist destination. The design method used is descriptive-qualitative, including literature studies, studies of similar building precedents, as well as analysis of the site, potential, and problems of the area, which are then synthesized into an architectural design concept. The design results in an aquarium concept with a total building area of 14,890.5 m², consisting of various tank shapes (square, cylindrical, tunnel, panoramic, and touch pool) that are adapted to the character of the biota and spatial zoning. The implementation of sustainable architecture is realized through a double-skin facade and Low-E glass as a climate response, a closed Life Support System (LSS) system for water conservation, the use of environmentally friendly local materials, cross ventilation and zenithal skylights for passive thermal-visual comfort, and solar panels as a renewable energy source. This design is expected to be a model for sustainable marine conservation facilities while revitalizing the educational tourism identity of Kukup Beach.

Keywords: Marine Conservation Aquarium, Sustainable Architecture, Kukup Beach, Gunungkidul, Marine Life Conservation.