G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan
Vol. 8, No. 2, April 2024, hlmn. 1281-1287
E-ISSN: 2623-064X | P-ISSN: 2580-8737

Desain Multi *Amfibi Ship* Sebagai Sarana Evakuasi Tanggap Darurat Bencana Alam Banjir

Anauta Lungiding Angga Risdianto[1]✉, Taufan Prasetyo[2], Lukman Hadiwijaya[3]

[1, 2] Teknologi Kemaritiman, Politeknik Negeri Madura, Indonesia
[3] Rekayasa Mesin dan Industri, Politeknik Negeri Madura, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 04-04-2024
Direvisi : 13-04-2024
Diterima : 21-04-2024

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara tropis namun, setiap tahunya mengalami pengurangan luas hutan sebesar 0,5% dari luas daratan. Kondisi tersebut menjadi penyebab bencana banjir serta curah hujan yang tinggi mengakibatkan air cepat memenuhi bendungan. Dari permasalahan yang ada perlu dilakukan modifikasi sebagai sarana evakuasi yang evektif. Pada penelitian ini kami menggunakan metode *Reserch and Development* (R&D) dengan memodifikasi antara kapal dan kendaraan darat. Inovasi yang dilakukan yaitu *Multi Amfibi Boat*. Hasil penelitian yaitu desain konseptual sebagai gambaran untuk dilakukan perencanaan pembuatan secara 1:1. Ukuran utama desain dengan panjang 3 m; lebar 1,2 m; tinggi 1,1 m; dan sarat 0,5 m. Pemilihan ukuran dilakukan untuk memastikan sarana ini dapat digunakan pada gang kecil sehingga memudahkan dan pemempercepat saat evakuasi banjir jika terjadi di daerah perkotaan atau daerah padat penduduk.

Kata Kunci:

Bencana Alam, Madura, Multi *Amfibi Ship*

Keywords **:**

Local Government, Natural Disaster, Madura, Multi Amphibious Ship

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country, however, every year there is a reduction in forest area by 0.5% of the land area. This condition is the cause of flood disasters and high rainfall causes water to quickly fill the dam. From the existing problems it is necessary to make modifications as an effective means of evacuation. In this research we used the Reserch and Development (R&D) method by modifying between ships and land vehicles. The innovation carried out is the Multi Amphibian Boat. The results of the research are in the form of a conceptual design as an illustration for 1:1 manufacturing planning. The main size of the design is 3 m long; 1.2 m wide; 1.1 m high; and 0.5 m deep. The size selection is done to ensure that this facility can be used in small alleys so as to facilitate and speed up the evacuation of floods if they occur in urban areas or densely populated areas.

Corresponding Author **:**
Anauta Lungiding Angga Risdianto
Teknologi Kemaritiman, Politeknik Negeri Madura, Indonesia
Jl. Raya Taddan KM 04 Sampang, Madura
Email: anggarisdianto48@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki banyak pulau serta hutan. Namun, menurut data badan pusat statistic tahun 2020 terdapat penurunan luas daerah hijau akibat adanya perluasan daerah perkotaan (Maulidiya & Hayati, 2020). Penurunan ini sebesar 0,5%

This is an open access article under the CC BY license

setiap tahun dari luas daratan(Risdianto et al., 2023) . Berikut ini grafik 1 dapat dilihat adanya penurunan jumlah hutan jika dibandingkan dengan lausa daratan.

Grafik 1. Rekapitulasi Luas Lahan Hutan Pulau Jawa Tahun 2014 – 2022 (Ribu Ha)
(Saputra et al., 2022)

Dari grafik di atas dapat dilihat terjadi penurunan luas hutan. Akibat adanya pengurangan luas ini akan sangat berdampak salah satunya pengurangan daya serap tanah terhadap air dikarenakan sedikit akar pohon jika dibandingkan dengan gedung dan rumah warga (Program Doktor Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Malang et al., 2021). Salah satu gaerah di Jawa Timur yang terdampak yaitu Kabupaten Sampang(Kalbuadi & Kurniawati, 2021). Daerah ini setiap tahunnya mengalami banjir dibeberapa titik khususnya dearah yang memiliki gang sempit. Tercatat bencana banjir di Sampang pada tahun 2022 yaitu 2 orang meninggal dan menimbulkan korban jiwa(Syarifuddin et al., 2022). Tahun 2024 bulan maret terjadi banjir di 4 kecamatan dan 16 desa terdampak banjir dengan rata – rata ketinggian air 70 – 150 cm. Berikut ini gambar 1 kondisi banjir yang terjadi di Sampang (Hidayah & Suharyo, 2018).

Gambar 1. Kondisi Banjir di Kabupaten Sampang 13 Marer 2024

Situasi pada gambar 1 menunjukkan kerigian tidak terhindarkan dan dapat menimbulkan korban jiwa serta luka – luka. Saat ini sarana evakuasi terbatas untuk menghadapi bencana banjir. Keterbatasan sarana ini dikarenakan medan yang sangat sempit serta banyaknya rumah penduduk yang saling berhimpitan(Ade Yusuf Fatahilla1, 2022). Oleh karena itu diperlukan pengembangan sarana evakuasi guna mempercepat proses penyelamatan korban banjir. Pada penelitian ini kami mengembangakan serta memodidikasi agar sarana dapat digukana secara optimal dan evektif Ketika menghadapi bencana banjir (Budiman et al., 2022).

Saran tersebut berupa *mutli amfibi boat* yang mengabungkan antara desain kapal dengan sarana transortasi darat. Sesuai dengan peraturan BNNPB nomor 13 tahun 2010 tentang pedoman pencarian, penolongan dan evakuasi yaitu sarana prasarana yang tepat, cepat, akurat dan aman dalam mengevakuasi korban banjir(Ali et al., 2023). Sehingga pada penelitian ini

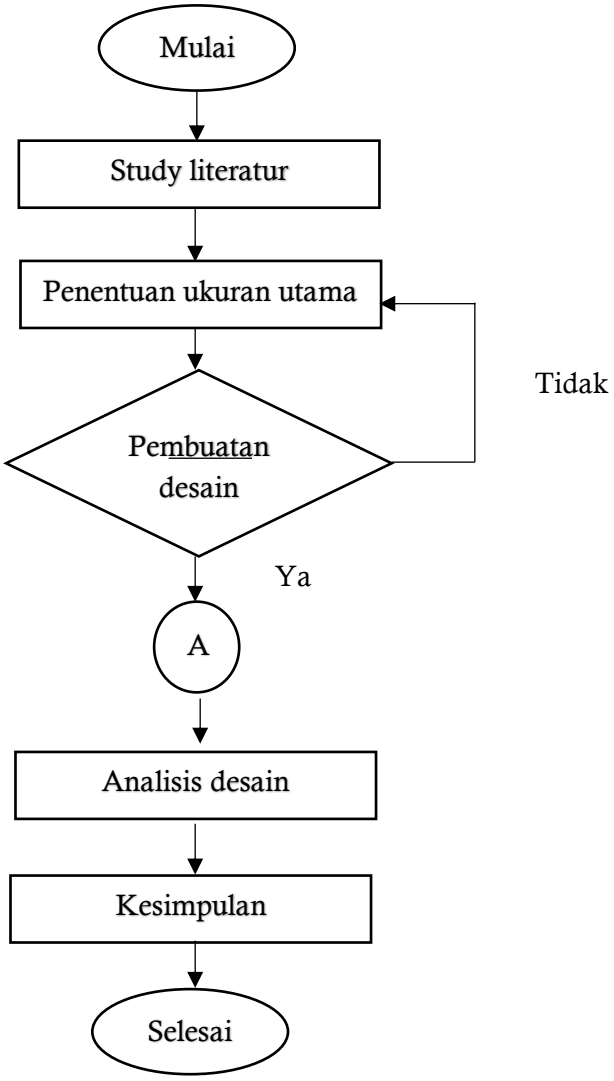
kami membuat desain konseptual dengan menggunakan bantuan beberapa aplikasi sebagai gambaran dan bahan penelitian selanjutnya. Sarana *mutli amfibi boat* didesain secara minimalis disesuaikan dengan mendan yang ada serta dapat membawa korba bencana banjir sengan aman dan selamat. Ukuran utama saran aini yaitu panjang 3,1 m; lebar 1,2m; tinggi 1,1 m; dan sarat 0,5m.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini kami mengguanakan metode Reserch and Development atau dapat diartikan sebagai metode untuk mengembangkan suatu produk dengan memodifikasi atau menyempurkan produk yang sudah ada untuk keperluan penelitian. Berikut ini tahapan yang dilakukan untuk mendukung penilian ini berjalan (Kusminah et al., 2023):

1. Survei
2. Penentuan ukuran utama
3. Pembuatan desain konseptual
4. Melakukan modifikasi guna menyesuaikan medan dan kondisi yang ada di Kabupaten Sampang

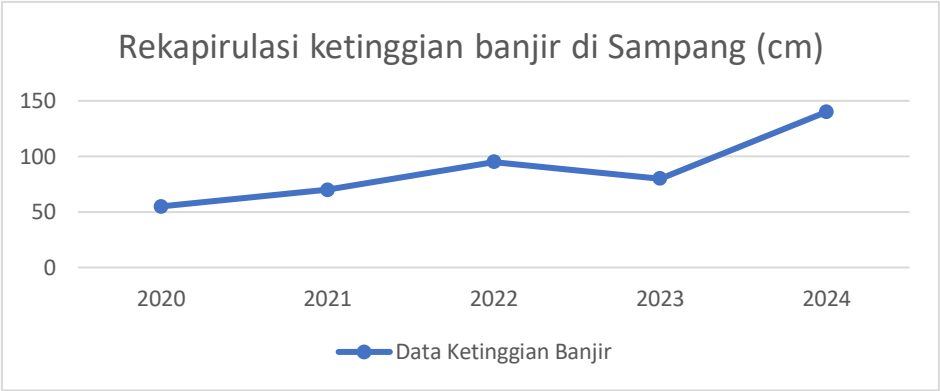
Modifikasi yang dilakukan berupa penambahan roda untuk mempermudah mobilisasi sarana sehingga sarana ini dapat digunakan di darat maupun perairan(Saputra et al., 2022). Sehingga alat ini disebut *multi amfibi boat*. Berikut ini diagram alir pada penelitian yang dilakukan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Ukuran Utama Multi Amfibi Boat

Gambar 2. Kondisi Ketinggian Banjir di Kabupaten Sampang 14 Maret 2024



Grafik 2. Rekapitulasi Ketinggian Banjir di Sampang (cm)

Berdasarkan gambar 2 dan grafik 2 dapat dilihat ketinggian air terus meingkat serta dapat menggangu aktivitas masyarakat. Tidak hanya itu ketinggian banjir dapat mengakibatkan korban. Sehingga pada penilian ini ditentukan ukuran utama sesua kondisi Sampang yang dapat mewakili daerah lain dengan kepadatan penduduk serta lokasi di gang sempit. Dengan melihat kondisi yang ada berikut ukuran utama yang akan digukanan sebagai berikut:

Panjang : 3,1 meter

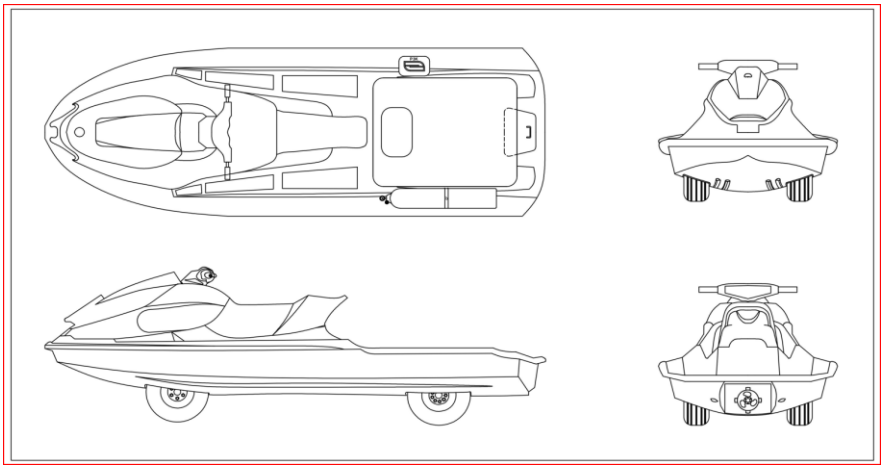
Lebar : 1,2 meter

Tinggi : 1,1 meter

Sarat : 0,5 meter

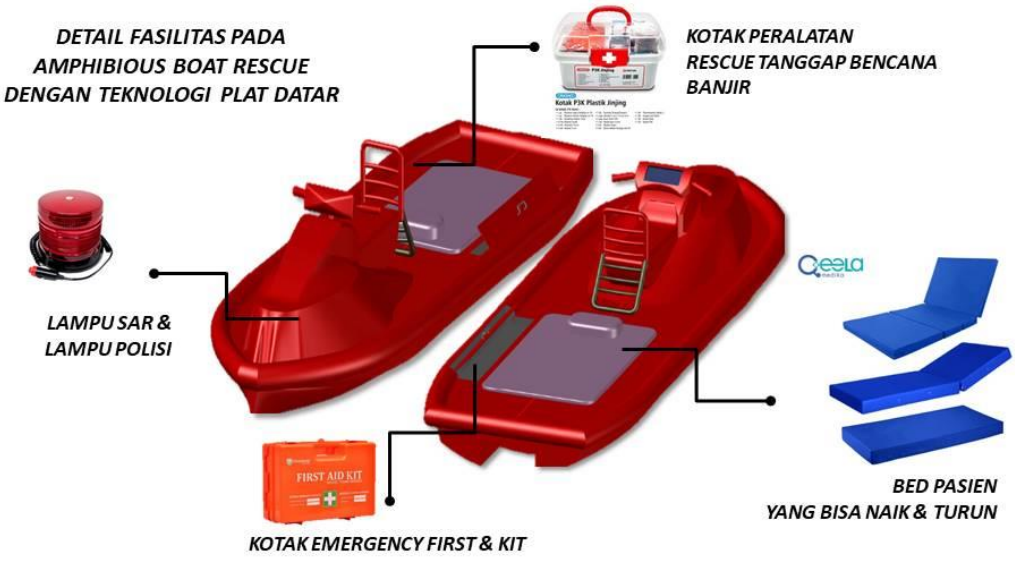
Berdasarkan ukuran utama di atas selanjutnya akan dilakukan proses desain untuk mengetahui gambaran secara konseptual sarana untuk mempercepat proses evakuasi korban banjir(Kalbuadi & Kurniawati, 2021).

Pembuatan Desain



Gambar 3. Desain 2D *Multi Amfibi Boat*

Gambar 3 merupakan desain secara 2D *Multi Amfibi Boat* dengan ukuran utama yang sdah ditentukan. Dimana desain yang dibuat agar bentuk dari sarana dapat melewati gang kecil serta daerah yang tidak terjangkau oleh perahu karet. Sarana ini dapat beroperasi di data maupun air, hal ini dikarenakan adanaya roda untuk berjalan di darat serta bentuk seperti lambung kapal untuk memecah arus air. Kapasitas saran yaitu 3 orang dengan dilengkapi peralatan untuk korban banjir yang mengalami luka-luka.



Gambar 4. Desain penempatan peralatan pada *Multi Amfibi Boat*

Pada gambar 4 dapat dilihat adanya perlengkapan yang ada di atas sarana guna memberikan rasa nyaman dan aman saat digunakan. Beberapa perlatanan yang ada sebagai berikut:

1. Kotak peralatan resque
2. Lampu SAR
3. Kotak P3K
4. Bad untuk pasien berkebutuhan khusus

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Bencana banjir merupakan kejadian yang hampir setiap tahun selalu melanda di Indonesia. Namun dengan adanya pembangunan yang terus meningkat serta banyak pohon setiap tahunya di tebang menjadikan area resapan semakin menurun. Melihat kondisi tersebut maka, dilakukan sebuah inovasi berupa sarana yang adapat mempercepat proses evakuasi saat bencana banjir melanda. Sarana tersebut adanlah *Multi Amfibi Boat* dengan model minimalis dan slim dapat menjangkau area sempit pada daerah perkotaan atau gang sempit. Dengan ukuran utama sebagai berikut:

Panjang	: 3,1 meter
Lebar	: 1,2 meter
Tinggi	: 1,1 meter
Sarat	: 0,5 meter

Saran

Berdasarkan kesimpulan selanjutnya dapat dilakukan kajian mengenai stabilitas serta ketahanan sarana untuk memastikan keamanan saat digunakan sebagai sarana evakuasi korban banjir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak yang telah membantu penelitian ini sehingga dapat selesai tepat waktu.

REFERENSI

Ade Yusuf Fatahilla1, Moch. S. (2022). *Evaluasi Sarana Evakuasi Bangunan Gedung di Kantor Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Gresik*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.7039724

Ali, M., Ekawati, S. A., Akil, A., Arifin, M., Wahidah, W., Dewi, Y. K., Rachman, A., & Sastrawati, I. (2023). *Sosialisasi Mitigasi Bencana Banjir dengan Melibatkan Peran Serta Masyarakat di Pesisir Danau Tempe Kabupaten Wajo*. *6*. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v6i1.294

Budiman, Y., Romansyah, F., Rochim, M. N., Akmal, M. S., Solikin, M., & Yudianto, A. (2022). *Perancangan bodi kapal patroli lepas pantai: Analisis numerik hidrodinamika bodi deep v-hull, bulbous hull, dan catamaran melalui simulasi software maxsurf*. https://doi.org/10.23960/prosidingsinta.v5i.72

Hidayah, Z., & Suharyo, O. S. (2018). Analisa Perubahan Penggunaan Lahan Wilayah Pesisir Selat Madura. *Rekayasa*, *11*(1), 19. https://doi.org/10.21107/rekayasa.v11i1.4120

Kalbuadi, F., & Kurniawati, H. A. (2021). Desain Amphibious High Speed Ambulance Craft (HSAC) sebagai Penunjang Fasilitas Kesehatan di Kepulauan Raja Ampat. *Jurnal Teknik ITS*, *9*(2), G157–G163. https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.57254

Kusminah, I. L., Wardani, D., Pramesty, L., & Indarto, R. O. (2023). Analisis Kegagalan Material Aluminium 5052 sebagai Aplikasi Bahan Lambung Kapal Terhadap Pengaruh Salinitas Air Laut. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, *7*(1), 45–51. https://doi.org/10.33379/gtech.v7i1.1853

Maulidiya, L., & Hayati, M. (2020). *Potensi Dan Strategi Pengembangan Pariwisata Di Pulau Mandangin Kabupaten Sampang*. *1*. https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i2.9183

Program Doktor Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Malang, Muqaddas, Z., Kusuma, Z., Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Asmaranto, R., Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang, Yanuwiadi, B., & Jurusan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya, Malang. (2021). Pengendalian Banjir dengan Konsep Model Desa Spons Berbasis Ecodrains (studi kasus: DAS Kamoning Kabupaten Sampang, Madura). *Jurnal Teknik Pengairan*, *12*(1), 38–48. https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2021.012.01.04

Risdianto, A. L. A., Jakfar, A., & Sahari. (2023). Desain Panoramic Container Pool 2 In 1 Sebagai Sarana Peningkatan Kompetensi Underwater Welding di Jawa Timur. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, *8*(1), 10–15. https://doi.org/10.33379/gtech.v8i1.3445

Saputra, R. A., Sutrisno, S., & Nur Ahmas, A. A. (2022). Analisis Dan Upaya Manajemen Resiko Banjir Dengan Pemberdayaan Masyarakat Melalui Sosialisasi Dan Peningkatan Sarana Setempat (Studi Kasus: Desa Karangligar). *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, *6*(1), 273. https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i1.7771

Satoto, S. W., Naufal Abdurrahman Prasetyo, Nurul Ulfah, Muhammad Nurmansyah, Pangestu, D., Nurja Hafizhsyach, M. F., Rifai, M. S., Ariyanto, D., Haryanto, E. W., & Maulana, L. (2022). Desain Rencana Umum Klinik Apung Generasi Ii Sebagai Sarana Pelayanan Kesehatan Masyarakat Lintas Hinterland Batam. *Wave: Jurnal Ilmiah Teknologi Maritim*, *16*(1), 23–32. https://doi.org/10.29122/jurnalwave.v16i1.5375

Syarifuddin, A., Risdianto, A. L. A., Resabti, M. O., Hadi, N. H. K., & Putra, P. S. (2022). Perancangan PENYU (Perahu Portabel Yang Unggul) Menggunakan Bahan PVC di Desa Gunung Sekar Kabupaten Sampang. *I-Com: Indonesian Community Journal*, *2*(3), 736–742. https://doi.org/10.33379/icom.v2i3.1959