

## Optimasi Alat Berat dan Ponton Sebagai Landasan Dalam Pemancangan di Atas Air pada Proyek Penggantian Jembatan CH Pemali Brebes

Dwi Denny Apriliano<sup>(1)</sup>, Isradias Mirajhusnita<sup>(2)</sup> Muhamad Yunus<sup>(3)</sup>

<sup>(1 dan 3)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes

<sup>(2)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Pancasakti Tegal

Email: [dwidennyapriliano@gmail.com](mailto:dwidennyapriliano@gmail.com) <sup>(1)</sup>, [ninok.dias@gmail.com](mailto:ninok.dias@gmail.com) <sup>(2)</sup>,  
[yunus.gb89@gmail.com](mailto:yunus.gb89@gmail.com) <sup>(3)</sup>

### Abstrak

Menyajikan hasil pengamatan dan analisis terkait penggunaan alat berat dan ponton sebagai landasan dalam pemancangan di atas air pada pembangunan konstruksi jembatan. Tujuan dari jurnal ini adalah untuk memahami efektivitas dan keefektifan penggunaan alat berat dan ponton dalam mengatasi tantangan teknis yang terkait dengan pemancangan di atas air. Alat berat seperti crane dan flying hammer digunakan untuk memancang tiang pancang pada dasar sungai atau laut. Dalam penggunaan alat berat ini, kestabilan dan keamanan perlu diperhatikan agar proses pemancangan berjalan dengan lancar dan aman. Selain itu, pemilihan alat berat yang sesuai dengan kondisi perairan dan struktur jembatan juga menjadi faktor penting untuk memastikan keberhasilan pembangunan. Ponton berperan sebagai platform yang stabil untuk menopang alat berat dan memungkinkan proses pemancangan dilakukan dengan aman dan efisien. Ponton dirancang untuk menahan beban alat berat dan mampu menjaga kestabilan meskipun dihadapkan dengan kondisi perairan yang berubah-ubah. Dalam penggunaan ponton, perencanaan yang matang dan pemilihan ponton yang sesuai dengan kondisi perairan menjadi kunci penting dalam menjaga keselamatan dan keberhasilan pemancangan di atas air. Kesimpulan dari jurnal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat berat dan ponton sebagai landasan dalam pemancangan di atas air merupakan strategi yang efektif dan efisien dalam pembangunan konstruksi jembatan. Namun, perencanaan yang matang, pemilihan alat berat yang sesuai, dan penggunaan ponton yang tepat sangatlah penting dalam memastikan keberhasilan proyek pembangunan jembatan di atas air.

**Kata Kunci :** Efektifitas, Alat Berat, dan Ponton

### Pendahuluan

Pemancangan di atas air merupakan salah satu tahap krusial dalam pembangunan konstruksi jembatan yang melibatkan penggunaan alat berat dan ponton. Proses ini memerlukan perhatian khusus terhadap kestabilan dan keamanan agar konstruksi dapat berjalan dengan lancar dan aman. Alat berat seperti crane dan flying hammer memiliki peran vital dalam memancang tiang pancang pada dasar sungai atau laut. Penggunaan alat berat ini memerlukan pemilihan yang tepat sesuai dengan kondisi perairan dan struktur jembatan untuk memastikan keberhasilan pembangunan. Selain itu, penting juga untuk mencari solusi efektif dalam mengatasi tantangan teknis yang mungkin muncul selama proses pemancangan.

Salah satu solusi yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini adalah penggunaan ponton sebagai platform stabil untuk menopang alat berat. Ponton dirancang khusus untuk menjaga kestabilan meskipun dihadapkan dengan perubahan kondisi perairan yang dinamis. Dalam pendahuluan ini, akan diuraikan pentingnya pemilihan ponton yang sesuai dengan kondisi perairan dan bagaimana hal ini dapat mengoptimalkan proses pemancangan di atas air. Selain itu, akan dibahas pula mengenai kebutuhan akan perencanaan yang matang agar proyek pembangunan

jembatan di atas air dapat berjalan efisien dan berhasil.

Penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang efektivitas dan keefektifan penggunaan alat berat dan ponton dalam pemancangan di atas air. Dengan pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor kunci yang mempengaruhi proses ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan keselamatan, keberhasilan, dan efisiensi pembangunan konstruksi jembatan di atas air.

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk studi kasus tentang "ponton" sebagai alat pemancangan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas penggunaan ponton sebagai alat pemancangan dalam proyek konstruksi?
2. Apa saja tantangan teknis yang dihadapi dalam pemancangan menggunakan ponton, alat, dan perlindungan terhadap kekuatan lingkungan?
3. Bagaimana pengaruh kondisi lingkungan air, seperti gelombang dan arus, terhadap proses dan keberhasilan pemancangan menggunakan ponton?

### Batasan Masalah

1. Hanya membahas alat berat pada area pemancangan saja.
2. Tidak membahas anggaran biaya tentang alat berat
3. Hanya berfokus pada efektifitas pelaksanaan alat berat pada area pemancangan khususnya Ponton

### Tujuan

1. Menganalisis efektivitas penggunaan ponton sebagai alat pemancangan dalam proyek konstruksi untuk memahami manfaat dan keunggulannya.
2. Mengidentifikasi tantangan teknis yang dihadapi dalam pemancangan menggunakan ponton untuk mengembangkan strategi dan solusi yang tepat.

### Landasan Teori

#### A. Alat Berat Utama

Alat berat konstruksi adalah mesin dan peralatan yang dirancang khusus untuk digunakan dalam proyek-proyek konstruksi. Alat berat ini memiliki kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang berat dan membutuhkan tenaga yang besar. Beberapa contoh alat berat utama konstruksi untuk pemancangan di atas air meliputi:

1. Ponton adalah suatu jenis kapal yang dengan lambung datar atau suatu kotak besar yang mengapung, digunakan untuk mengangkut tiang pancang, mengangkut crane dan mengangkut hammer. Ponton memiliki ukuran yang berbeda-beda sesuai kebutuhan Ponton didorong / ditarik dengan crane.



Gambar 1. Ponton

Spesifikasi Ponton utama yang ada dalam proyek :

**Tabel. 1 : Data Ponton**

<b>Dimensi Ponton</b>	<b>3 m x 12 m (@5)</b>
<b>Berat Ponton</b>	<b>± 36 ton m<sup>2</sup></b>
<b>Kapasitas Ponton</b>	

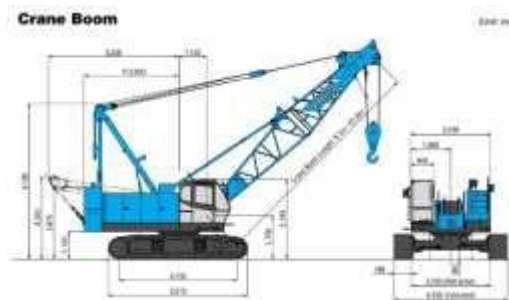
2. Crane adalah salah satu dari jenis pesawat angkat yang banyak dipakai sebagai alat pengangkat dan pengangkut pada daerah-daerah industri, pelabuhan, pabrik maupun bengkel. Pesawat angkat ini dilengkapi roda dan lintasan rel agar dapat bergerak maju dan mundur sebagai penunjang proses kerjanya. Crane digunakan dalam proses pengangkatan muatan dengan berat ringan hingga muatan dengan berat medium. Crane biasa digunakan untuk pengangkatan dan pengangkutan di dalam maupun di luar ruangan. Beragam-macam type dari crane dan struktur yang berbeda-beda. Jenis crane yang berada di dalam ruangan memiliki struktur yang biasanya berada di atas dekat dengan atap ruangan. Berbeda dengan pesawat angkat yang digunakan di daerah terbuka yang struktur rangka memiliki penompang yang berdiri tegak di tanah . (United Ropeworks, 1970)



**Gambar 2. Crane**

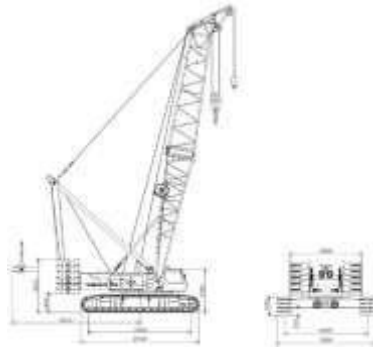
Dalam proyek Pergantian Jembatan CH Pemali ini terdapat 2 Crane utama yang beroperasi dalam pemancangan di atas air :

- a. Kobelco 7055



**Gambar 3. Sketsa Crane 7055**

b. Zoomlion 260



**Gambar 4.** Sketsa Crane Zoomlion 260 ton

3. Flying Hammer atau dikenal juga sebagai flying piling hammer adalah alat yang digunakan dalam pemancangan tiang pancang pada proyek konstruksi. Alat ini menggunakan prinsip energi kinetik untuk memancarkan tiang pancang ke dalam tanah atau substrat lainnya. Flying hammer biasanya digunakan untuk memancang tiang pancang pada proyek-proyek besar seperti pembangunan jembatan, dermaga, dan konstruksi maritim lainnya.



**Gambar 5.** Flying Hammer

4. Vibrator pile driver untuk pemancangan Steel Site Pile adalah jenis vibrator pile driver yang khusus dirancang untuk memancarkan tiang pancang baja (steel site pile) ke dalam tanah. Steel site pile adalah tiang pancang yang terbuat dari baja dan biasanya digunakan dalam konstruksi bangunan, jembatan, dermaga, atau struktur lainnya yang membutuhkan kekuatan dan stabilitas tambahan.



**Gambar 6.** Vibrator Pile Driver

Vibrator pile driver untuk pemancangan Steel Site Pile memiliki beberapa komponen utama, termasuk:

- a. Unit Vibrator: Unit ini terpasang pada bagian atas tiang pancang dan menghasilkan getaran yang akan diteruskan ke tiang. Unit vibrator ini dapat berupa motor yang menggerakkan mekanisme getaran atau menggunakan teknologi hidrolik.
- b. Clamp: Clamp digunakan untuk memegang dan memasang tiang pancang baja. Clamp ini biasanya dapat diatur untuk menyesuaikan dengan ukuran dan bentuk tiang pancang yang akan dipancang.
- c. Power Source: Vibrator pile driver biasanya didukung oleh sumber daya listrik atau hidrolik yang kuat untuk menggerakkan unit vibrator. Ini dapat berupa mesin diesel atau sumber listrik eksternal.
- d. Kontrol Operasional: Vibrator pile driver dilengkapi dengan panel kontrol yang memungkinkan operator untuk mengatur kecepatan dan amplitudo getaran sesuai dengan kebutuhan pemancangan tiang pancang.

Alat berat konstruksi tersebut merupakan bagian penting dalam pembangunan konstruksi, membantu mempercepat dan mempermudah proses konstruksi dengan efisiensi dan keamanan yang lebih tinggi.

## B. Alat Pendukung di atas Ponton

### 1. Hand Winch

Hand Winch pada ponton adalah jenis mekanisme penggerak yang digunakan untuk mengoperasikan katrol sling ponton secara manual. Hand winch adalah perangkat yang terdiri dari drum bergerigi yang dioperasikan dengan menggunakan tangan atau tuas untuk membuka atau mengencangkan tali sling.



**Gambar 7.** Hand Winch

Hand winch pada ponton umumnya terdiri dari beberapa komponen, antara lain:

- a. Drum: Drum adalah bagian utama dari hand winch yang berfungsi untuk menyimpan dan melilitkan tali sling. Drum memiliki permukaan bergigi yang berhubungan langsung dengan tali sling saat dioperasikan.
- b. Pengaman: Hand winch dilengkapi dengan pengaman, seperti rem atau cakram, yang berfungsi untuk mencegah tali sling meluncur secara tiba-tiba saat dalam keadaan beban atau saat proses pengangkatan atau penurunan ponton.
- c. Tuas atau Pegangan: Hand winch dilengkapi dengan tuas atau pegangan yang memungkinkan operator untuk mengoperasikannya dengan mudah. Tuas atau pegangan ini dapat digerakkan ke arah tertentu untuk memutar drum dan mengendalikan tali sling.

Proses penggunaan hand winch pada ponton dimulai dengan mengikat tali sling pada ponton secara aman. Kemudian, tali sling dihubungkan dengan drum pada hand winch. Operator

kemudian menggerakkan tuas atau pegangan secara manual untuk memutar drum dan melilitkan atau melonggarkan tali sling, sehingga mengangkat atau menurunkan ponton sesuai kebutuhan.

## 2. Genset

Genset pada pemancangan di atas air (waterborne pile driving) digunakan sebagai sumber daya listrik untuk mengoperasikan peralatan pemancangan, termasuk vibrator pile driver, di atas permukaan air. Proses pemancangan di atas air sering digunakan dalam konstruksi jembatan, dermaga, atau struktur lain yang memerlukan pemancangan tiang pancang di lingkungan air.



**Gambar 8.** Genset

Genset, singkatan dari generator set, adalah perangkat yang menghasilkan listrik melalui pembangkitan daya listrik menggunakan mesin pembakaran internal, seperti mesin diesel atau mesin bensin. Genset pada pemancangan di atas air umumnya didesain agar tahan terhadap lingkungan yang keras dan dapat beroperasi di atas kapal, ponton, atau platform terapung.

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan saat menggunakan genset pada pemancangan di atas air meliputi:

- a. Kapasitas Daya: Genset harus memiliki kapasitas daya yang cukup untuk mengoperasikan peralatan pemancangan, seperti vibrator pile driver, yang membutuhkan daya listrik yang signifikan. Kapasitas daya genset harus disesuaikan dengan kebutuhan listrik dari peralatan yang akan digunakan.
- b. Kekuatan Struktur: Genset dan peralatan pendukungnya, seperti tangki bahan bakar dan sistem pendingin, harus dipasang dengan aman dan stabil di atas kapal, ponton, atau platform terapung. Keandalan struktural dari platform tersebut harus diperhatikan untuk memastikan keselamatan selama proses pemancangan.
- c. Lingkungan Air: Genset yang digunakan di atas air harus tahan terhadap paparan kelembapan, kabut air laut, percikan air, dan guncangan yang terkait dengan kondisi lingkungan di atas air. Perlindungan dan perawatan yang tepat harus dilakukan untuk menjaga kinerja dan umur genset.
- d. Ketersediaan Bahan Bakar: Genset harus dilengkapi dengan tangki bahan bakar yang cukup besar untuk mempertahankan pasokan bahan bakar selama proses pemancangan yang mungkin memakan waktu yang lama. Perencanaan yang baik diperlukan untuk memastikan pasokan bahan bakar yang memadai di atas air.

Pemancangan di atas air dengan menggunakan genset memungkinkan pemancangan tiang pancang di lingkungan air yang sulit dijangkau oleh alat pemancangan tradisional. Namun, perlu diperhatikan bahwa keselamatan, stabilitas struktural, dan keandalan genset harus menjadi prioritas utama dalam penggunaan genset pada pemancangan di atas air.

### C. Steel Sheet Pile (SSP)

Sheet pile dengan material ini paling sering dipakai karena memiliki kekuatan merata, berat sendiri yang relatif ringan dan waktu penggunaan yang relatif tahan lama. Sheet pile jenis ini memiliki sifat korosif, oleh karena itu penggunaannya perlu dipertimbangkan dengan baik. Interlok pada tiang turap dibentuk seperti jempol-telunjuk atau bola-keranjang untuk hubungan yang ketat untuk menahan air.



**Gambar 9.** Pemasangan SSP

### D. Guide Beam

Melakukan pemasangan Guide Beam yang berfungsi sebagai penahan agar Spun Pile dapat berdiri tegak pada saat dilakukan pemancangan.



**Gambar 10.** Posisi Guide Beam

Guide beam, juga dikenal sebagai guide pile atau guide frame, adalah sebuah struktur yang digunakan dalam proses pemancangan tiang pancang. Fungsi utama guide beam adalah untuk memberikan panduan dan bantuan dalam memastikan pemancangan tiang pancang dilakukan dengan akurat dan sesuai dengan posisi yang diinginkan.



Gambar 11. Sketsa Guide Beam

Keterangan : Pondasi Guide Beam dipancang masuk 3 m ke dalam dasar sungai

### E. Normalisasi Air

Normalisasi sungai adalah proses yang melibatkan perubahan atau modifikasi alami sungai untuk menciptakan kondisi yang lebih stabil dan terkendali. Normalisasi sungai sering dilakukan dalam proyek konstruksi jembatan yang melibatkan penggunaan landasan ponton.



Gambar 12. Normalisasi Sungai

Berikut adalah beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam normalisasi sungai untuk landasan ponton pada proyek jembatan:

- Studi Hidrologi dan Hidrografi: Sebelum melakukan normalisasi sungai, penting untuk melakukan studi mendalam tentang hidrologi dan hidrografi sungai. Hal ini meliputi analisis debit air, kecepatan aliran, sedimentasi, perubahan arah aliran, dan kondisi sungai yang ada. Data ini membantu dalam merencanakan normalisasi yang tepat dan mengurangi risiko perubahan yang tidak diinginkan.
- Perencanaan Geoteknik: Perencanaan geoteknik diperlukan untuk mengevaluasi kondisi tanah di sekitar sungai. Ini termasuk penentuan kekuatan tanah, tingkat erosi, dan stabilitas lereng. Informasi ini penting dalam menentukan desain dan konstruksi landasan ponton yang tepat serta untuk mengurangi risiko pergerakan tanah yang tidak diinginkan.
- Perbaikan atau Perkuatan Sungai: Normalisasi sungai dapat melibatkan perbaikan atau perkuatan sungai untuk mencapai kondisi yang lebih terkendali. Ini dapat melibatkan penggunaan batu kerikil, pengerasan sungai dengan menggunakan beton, atau penggunaan bahan penahan erosi seperti geotekstil. Tujuannya adalah untuk menciptakan profil sungai yang lebih stabil dan mengurangi risiko erosi dan perubahan aliran air yang drastis.
- Pembuatan Landasan Ponton: Setelah normalisasi sungai, landasan ponton dapat dibangun dengan memperhatikan kekuatan dan stabilitas yang cukup. Material yang digunakan, seperti balok beton atau baja, harus dipilih dengan baik dan desain landasan ponton harus



mempertimbangkan faktor-faktor seperti berat beban yang akan ditopang, gaya aliran air, dan fluktuasi air sungai

- e. Lingkungan dan Dampak Sosial: Dalam normalisasi sungai, penting untuk memperhatikan dampak lingkungan dan sosial yang mungkin terjadi. Ini melibatkan pemantauan dan penilaian dampak terhadap ekosistem sungai, kehidupan air, dan masyarakat sekitar. Upaya harus dilakukan untuk meminimalkan dampak negatif dan, jika mungkin, untuk memulihkan kondisi asli sungai setelah normalisasi.

Normalisasi sungai untuk landasan ponton pada proyek jembatan merupakan upaya yang kompleks dan harus dilakukan dengan hati-hati. Penting untuk melibatkan ahli dan insinyur yang berpengalaman dalam perencanaan dan pelaksanaan normalisasi sungai ini untuk memastikan keselamatan dan keberhasilan proyek jembatan.

#### F. Mobilisasi Peralatan



**Gambar 13.** Mobilisasi Peralatan

Mobilisasi peralatan merupakan peralatan apa saja yang akan di pakai dalam mengerjakan pemancangan dan persiapan peralatan tersebut harus dilakukan secepat dan seefisien mungkin agar pemancangan berjalan lancar.

1. Pемindahan Crane Ke Ponton

Proses pemindahan Crane ke Ponton untuk persiapan pemancangan di atas air.



**Gambar 14.** Pемindahan Crane

2. Pемindahan Spun Pile Ke Ponton



**Gambar 15.** Pemindahan Spun Pile

- a. Siapkan ponton dengan ponton excavator.
- b. Di atas ponton di beri penahan (H-Beam) untuk spun pile agar tidak bergerak.
- c. Angkat spun pile menggunakan crane service dan letakkan di atas ponton
- d. Setelah muatan ponton penuh pindahkan ponton ke dekat ponton crane pancang dengan ponton excavator.

Landasan teori berisi pokok teori yang dibahas dalam hasil penelitian, dalam pengambilan teori pada literatur tertentu harus merujuk pada daftar pustaka yang sudah ada. **(font 11)**. Pada bagian isi dituliskan dalam font CalistoMT 11pt. Teks utama dimulai dari bagian atas halaman dan terus dalam format 1 kolom. Tidak ada spasi antara paragraf dalam teks. Menambahkan satu spasi 11pt sebelum dan sesudah teks disetiap bagian atau subbagian. Ukuran. Semua paragraf harus diatur agar rata kiri dan rata kanan.

### **Metode Penelitian**

berisi uraian dari bahan dan prosedur yang digunakan (penulisannya tanpa dipilah kembali ke dalam sub-sub judul), serta narasi tentang cara-cara yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

### **Hasil Penelitian Dan Pembahasan**

#### **Efektifitas Penggunaan Ponton**

Penggunaan ponton sebagai alat pemancangan dalam proyek konstruksi, khususnya pemancangan di atas air, memiliki beberapa keuntungan dan efektivitas yang signifikan. Berikut adalah beberapa faktor yang menjelaskan efektivitas penggunaan ponton dalam pemancangan di atas air:

1. **Mobilitas dan Aksesibilitas:** Ponton dirancang untuk bergerak dengan mudah di atas air dan dapat diatur agar dapat mengakses area yang sulit dijangkau oleh alat pemancangan darat. Mereka dapat dipasang dengan mesin penggerak sendiri atau ditarik oleh kapal, memungkinkan akses yang lebih baik ke area konstruksi di air.
2. **Stabilitas dan Keamanan:** Ponton yang dirancang dengan baik memiliki stabilitas yang baik di atas air, yang memungkinkan operasi pemancangan yang aman dan efisien. Mereka dapat menahan beban dan gaya yang dihasilkan selama proses pemancangan, serta menyediakan platform yang stabil untuk alat-alat pemancangan dan operator.
3. **Kapasitas Beban yang Tinggi:** Ponton memiliki kapasitas beban yang tinggi, sehingga dapat mengangkut dan mendukung peralatan pemancangan yang berat, seperti vibrator pile driver, alat pemotong, atau crane. Hal ini memungkinkan pemancangan tiang pancang yang lebih besar dan lebih dalam di atas air.
4. **Keterjangkauan dan Efisiensi:** Menggunakan ponton sebagai alat pemancangan di atas air dapat menghemat waktu dan biaya. Dibandingkan dengan konstruksi darat tradisional, penggunaan ponton memungkinkan pemancangan yang lebih cepat dan efisien tanpa perlu membangun landasan atau jalan kerja tambahan di atas air.
5. **Lingkungan yang Terjaga:** Penggunaan ponton sebagai alat pemancangan di atas air dapat membantu melindungi lingkungan perairan. Dengan menggunakan ponton, dampak

terhadap ekosistem air dapat dikurangi karena tidak ada kebutuhan untuk memancang tiang pancang dengan menggunakan metode darat yang dapat merusak habitat laut atau sungai.

Namun, perlu diingat bahwa penggunaan ponton sebagai alat pemancangan di atas air juga memiliki beberapa tantangan. Antara lain, pemeliharaan ponton yang baik diperlukan untuk memastikan keandalan dan stabilitasnya. Selain itu, perencanaan yang cermat dan pemahaman yang baik tentang kondisi air, angin, dan arus sangat penting untuk menjaga keamanan dan keselamatan selama operasi pemancangan di atas air.

Secara keseluruhan, dengan mobilitas, stabilitas, dan kapasitas beban yang tinggi, penggunaan ponton sebagai alat pemancangan di atas air dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan menjaga lingkungan yang terjaga dalam proyek konstruksi.

### **Tantangan Teknis yang dihadapi dalam Pemancangan Menggunakan Ponton**

Pemancangan menggunakan ponton dapat menghadapi beberapa tantangan teknis yang perlu diperhatikan dan ditangani dengan baik. Berikut adalah beberapa tantangan yang umumnya dihadapi dalam pemancangan menggunakan ponton:

1. **Stabilitas Ponton:** Ponton harus dirancang dan dipasang dengan stabil agar dapat menahan gaya-gaya pemancangan yang dihasilkan oleh alat pemancangan. Tantangan utama adalah memastikan ponton tetap stabil dan tidak terguncang saat proses pemancangan berlangsung. Penggunaan sistem penahan yang tepat, seperti sistem tali pengikat dan bollard, serta perhitungan yang cermat terhadap titik berat dan distribusi beban, dapat membantu menjaga stabilitas ponton.
2. **Perencanaan Kedalaman Air:** Dalam pemancangan di atas air, perubahan kedalaman air menjadi tantangan penting. Penting untuk memahami perubahan pasang-surut dan arus air untuk memastikan ponton tetap berada pada kedalaman yang memadai untuk menjaga stabilitas dan aksesibilitas selama proses pemancangan. Penjadwalan kerja pada kondisi air yang tepat dan perencanaan yang baik diperlukan untuk mengatasi tantangan ini.
3. **Perlindungan Terhadap Keausan dan Korosi:** Lingkungan air dapat menyebabkan keausan dan korosi pada struktur ponton. Oleh karena itu, perlindungan yang baik terhadap keausan dan korosi perlu dilakukan. Ini bisa melibatkan pelapisan khusus pada permukaan ponton, penggunaan bahan tahan korosi, seperti baja tahan karat, atau perlindungan katodik seperti anoda korban.
4. **Perawatan dan Pemeliharaan Rutin:** Ponton membutuhkan perawatan dan pemeliharaan rutin untuk memastikan kinerja dan keandalannya. Pengecekan teratur terhadap struktur ponton, sistem penggerak, sistem hidrolik, dan peralatan pemancangan diperlukan untuk mendeteksi masalah potensial dan mencegah kerusakan yang lebih besar. Pemeliharaan yang tepat juga meliputi pembersihan rutin, pelumasan komponen yang bergerak, dan penggantian suku cadang yang aus.
5. **Keamanan dan Keselamatan:** Operasi pemancangan menggunakan ponton harus memperhatikan aspek keamanan dan keselamatan dengan ketat. Operator dan personel harus dilengkapi dengan peralatan perlindungan diri yang sesuai dan mengikuti prosedur keselamatan yang ditetapkan. Pemeriksaan rutin terhadap peralatan dan pengetahuan yang baik tentang tindakan darurat juga harus diperhatikan.

Penyesuaian metode, alat, dan perlindungan terhadap kekuatan lingkungan merupakan bagian penting dalam mengatasi tantangan teknis dalam pemancangan menggunakan ponton. Melalui perencanaan yang matang, pemeliharaan yang baik, dan pengawasan yang cermat, banyak tantangan ini dapat diatasi untuk mencapai pemancangan yang efektif dan aman di atas air.

### **Pengaruh Kondisi lingkungan Air**

Kondisi lingkungan air, seperti gelombang dan arus, dapat memiliki pengaruh signifikan terhadap proses dan keberhasilan pemancangan menggunakan ponton. Berikut adalah beberapa pengaruh yang dapat terjadi:

1. Gelombang: Gelombang dapat mempengaruhi stabilitas ponton selama pemancangan. Gelombang yang kuat atau tinggi dapat menyebabkan ponton bergoyang, yang dapat mengganggu operasi pemancangan dan menyebabkan ketidakstabilan pada alat pemancangan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam pemancangan dan bahkan kerusakan pada peralatan. Oleh karena itu, penting untuk memantau kondisi gelombang dan memilih waktu yang tepat untuk melakukan pemancangan dengan memperhatikan gelombang yang minimal atau kondisi laut yang tenang.
2. Arus: Arus air yang kuat atau deras dapat menyebabkan ponton sulit untuk tetap berada pada posisi yang diinginkan. Hal ini dapat mengganggu pengaturan posisi pemancangan dan mengurangi akurasi pemancangan. Pengaruh arus juga dapat menyebabkan pergeseran atau pergerakan yang tidak terkontrol pada ponton selama pemancangan. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan arus saat memilih lokasi pemancangan dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat untuk menjaga kestabilan ponton.
3. Efisiensi Pemancangan: Kondisi lingkungan air yang ekstrem, seperti gelombang tinggi dan arus yang kuat, dapat mengurangi efisiensi pemancangan. Operator mungkin harus menghentikan atau menghambat operasi pemancangan jika kondisi lingkungan terlalu tidak stabil atau berbahaya. Hal ini dapat mempengaruhi jadwal proyek dan menyebabkan penundaan dalam pemancangan.
4. Keselamatan: Kondisi lingkungan air yang buruk dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan bahaya bagi operator dan personel di ponton. Gelombang yang tinggi atau arus yang kuat dapat menyebabkan kecelakaan, terutama saat memindahkan peralatan berat atau saat personel berada di dekat alat pemancangan. Keamanan personel harus menjadi prioritas utama dan tindakan pencegahan yang tepat harus diambil, seperti memastikan personel dilengkapi dengan peralatan keselamatan yang sesuai dan membatasi akses ke area berbahaya.

Dalam menghadapi kondisi lingkungan air yang sulit, perencanaan yang baik dan pemantauan yang cermat sangat penting. Peramalan cuaca dan pemantauan kondisi lingkungan secara real-time dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat terkait jadwal pemancangan dan keselamatan personel. Fleksibilitas dan kemampuan untuk menyesuaikan jadwal pemancangan dengan kondisi lingkungan juga dapat membantu mengoptimalkan keberhasilan pemancangan menggunakan ponton di bawah kondisi lingkungan yang berfluktuasi. Uraian tentang hasil penelitian beserta pembahasannya diuraikan dalam sub bab ini. Jika terdapat persamaan maupun ilustrasi baik berupa gambar atau tabel, maka dapat diikuti petunjuk berikut:

### **Kesimpulan**

Penggunaan ponton sebagai alat pemancangan dalam proyek konstruksi memiliki tingkat efektivitas yang tinggi. Ponton menyediakan platform yang stabil dan dapat dipindahkan di atas air atau tanah basah, memungkinkan pemancangan yang akurat dan efisien dari tiang pancang dan struktur lainnya. Kemampuan ponton untuk menyesuaikan dengan berbagai kondisi lingkungan air membuatnya menjadi pilihan yang ideal dalam proyek konstruksi di wilayah perairan.

Pemancangan menggunakan ponton juga menghadapi beberapa tantangan teknis. Tantangan tersebut meliputi penyesuaian metode pemancangan dengan kebutuhan proyek, pemilihan alat pemancangan yang sesuai, dan perlindungan terhadap kekuatan lingkungan seperti gelombang dan arus. Penyesuaian metode dan alat pemancangan menjadi penting untuk memastikan pemancangan yang akurat dan efisien, sedangkan perlindungan terhadap kekuatan

lingkungan melibatkan pengawasan kondisi air, perencanaan yang baik, dan tindakan pencegahan yang tepat.

Kondisi lingkungan air, seperti gelombang dan arus, memiliki pengaruh signifikan terhadap proses dan keberhasilan pemancangan menggunakan ponton. Gelombang yang tinggi atau arus yang kuat dapat mempengaruhi stabilitas ponton, mengganggu operasi pemancangan, dan bahkan menyebabkan kerusakan pada peralatan. Oleh karena itu, pengaruh kondisi lingkungan air perlu dipertimbangkan secara serius dalam perencanaan dan pelaksanaan pemancangan menggunakan ponton. Pengawasan kondisi air secara real-time, pemilihan waktu yang tepat, dan penggunaan tindakan pencegahan yang sesuai diperlukan untuk memastikan keberhasilan pemancangan. Berisikan narasi yang isinya menjawab tujuan dan solusi yang dicapai oleh penulis.

### Daftar Pustaka

- [1] Adri Rasyid Marzuki. 2016. PELAKSANAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN THP KENJERAN SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE PONTON : Penerbit Institut Teknologi Sepuluh November.
- [2] Anonim. 2020. BAB V. METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN. BIAYA. Bandung. <https://digilib.polban.ac.id/download.php?id=37360>, diakses pada 05 Juni 2023.
- [3] Kobelco. [http://www.kobelco.com/en/products/hydraulic\\_crawler\\_cranes\\_old/sc7055/](http://www.kobelco.com/en/products/hydraulic_crawler_cranes_old/sc7055/). Diakses pada 10 April 2023.
- [4] RIO YUSUF. 2019. BAB II TINJAUAN PUSTAKA. <http://repository.stimart-amni.ac.id/1572/2/BAB%20II.pdf>.
- [5] INDI AYUNINGTYAS. 2022. METODE Pengerjaan SPUN PILE ABUTMENT 1 PADA PROYEK JEMBATAN KALI PEMALI B KAB. BREBES JAWA TENGAH. TEGAL : UNIVERSITAS PANCA SAKTI.