

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap kegiatan industri bergantung pada sumber daya manusia sebagai penggerak utama proses produksi. Namun, keberhasilan operasional tidak hanya ditentukan oleh keterampilan teknis, tetapi juga dipastikan melalui lingkungan kerja yang aman untuk mencegah kecelakaan dan gangguan kesehatan (Priyono & Marnis, 2016).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi fondasi utama dalam mewujudkan lingkungan kerja yang tidak hanya melindungi pekerja, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha. Di industri galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba, yang masih menganut metode tradisional pembuatan kapal kayu, tantangan K3 semakin kompleks. Berbagai tahapan seperti pemotongan kayu, perakitan, hingga finishing sarat potensi bahaya (Candra Permana et al., 2018). Selain itu, K3 juga merupakan hak dasar setiap tenaga kerja yang dilindungi oleh Undang-Undang Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003 dan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen K3. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk mematuhi dan melaksanakan regulasi K3 guna menjaga keberlanjutan operasional dan kesejahteraan tenaga kerja.

Realitas lapangan menunjukkan masih ditemukannya *unsafe condition* seperti penataan area kerja yang berantakan dan *unsafe action* berupa penggunaan APD yang tidak konsisten, ditambah paparan debu serta kebisingan yang berlebihan (Prabowo et al., 2019). Kondisi tersebut memperbesar risiko kecelakaan pada setiap fase pembangunan kapal.

Penelitian ini dipilih karena galangan kapal rakyat Bulukumba merupakan warisan budaya maritim yang unik namun rentan terhadap risiko kerja tinggi. Penulis mengamati langsung bahwa meskipun pekerja lokal memiliki pengalaman puluhan tahun, pendekatan K3 masih bersifat intuitif tanpa analisis sistematis. Oleh karena itu, penerapan *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) diharapkan menjadi jembatan antara pengetahuan tradisional dan standar K3 modern, sekaligus melestarikan industri ini secara berkelanjutan.

PHA dipilih karena sesuai dengan karakteristik industri tradisional yang dinamis dan sumber daya terbatas (Susantho & Agustine, 2022). Metode ini tidak memerlukan peralatan canggih namun mampu menghasilkan rekomendasi praktis yang dapat langsung diterapkan oleh pengelola galangan. Penelitian ini juga strategis karena dapat menjadi model replikasi untuk galangan kapal rakyat lain di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan mengaplikasikan PHA pada proses pembangunan kapal di galangan rakyat Bulukumba guna meminimalisir potensi bahaya kerja secara sistematis dan berkelanjutan. Untuk itu, maka selanjutnya diperlukannya kajian studi yang lebih mendalam dalam "IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA PADA PROSES PEMBANGUNAN KAPAL DI GALANGAN KAPAL RAKYAT KABUPATEN BULUKUMBA".

1.2 Teori

1.2.1 Industri Galangan Kapal

Industri galangan kapal merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan transportasi laut, perikanan, dan mobilitas ekonomi masyarakat pesisir. Galangan kapal berfungsi sebagai tempat untuk membangun, memperbaiki, dan merawat kapal agar dapat digunakan secara aman dan layak operasional. Pada galangan kapal rakyat, proses pengerjaan umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan ketergantungan besar pada tenaga kerja manusia, alat sederhana, dan pengalaman pekerja di lapangan. Kondisi ini membuat aktivitas kerja menjadi sangat bergantung pada keterampilan pekerja, tetapi pada saat yang sama juga meningkatkan potensi risiko kerja bila tidak disertai penerapan keselamatan kerja yang memadai (I. Purnama Sari et al., 2023).

Di Indonesia, galangan kapal rakyat umumnya identik dengan pembuatan kapal berbahan kayu atau material sederhana lainnya, dengan metode kerja yang tidak selalu seragam antar galangan. Proses produksi biasanya meliputi persiapan bahan, pembuatan rangka, penyusunan badan kapal, pemasangan bagian struktur, hingga finishing. Setiap tahapan tersebut memiliki karakteristik bahaya yang berbeda, mulai dari bahaya mekanik, fisik, ergonomi, hingga kimia. Karena itu, industri ini tidak hanya menuntut ketepatan teknis, tetapi juga memerlukan pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja yang sistematis agar proses produksi dapat berlangsung aman dan efisien (Sidauruk, 2013).

Pada galangan kapal rakyat, pekerja sering bekerja dalam kondisi area kerja yang sempit, alat kerja yang beragam, serta prosedur kerja yang belum terdokumentasi secara formal. Situasi tersebut berpotensi menimbulkan unsafe act maupun unsafe condition yang akhirnya dapat memicu kecelakaan kerja. Penelitian pada industri galangan kapal menunjukkan bahwa beberapa tahap pekerjaan memiliki tingkat risiko tinggi, terutama pada proses yang melibatkan alat potong, listrik, bahan kimia, dan pekerjaan pada ketinggian. Oleh karena itu, pemahaman terhadap karakteristik industri galangan kapal rakyat menjadi penting sebagai dasar untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam penelitian ini.

1.2.2 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan upaya untuk menjamin dan melindungi keselamatan serta kesehatan tenaga kerja melalui pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. K3 tidak hanya berfokus pada perlindungan pekerja, tetapi juga pada

terciptanya tempat kerja yang aman, sehat, dan produktif. Dalam pelaksanaannya, K3 menjadi bagian penting dari manajemen perusahaan karena berkaitan langsung dengan kelangsungan proses produksi dan kesejahteraan pekerja (Suma'mur, 2014).

Menurut Suma'mur, K3 adalah rangkaian usaha untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan serta penyakit akibat kerja dengan cara mengendalikan potensi bahaya di tempat kerja. Dengan demikian, K3 tidak hanya dipahami sebagai aturan formal, tetapi juga sebagai sistem perlindungan yang harus diterapkan secara konsisten dalam setiap aktivitas kerja. Penerapan K3 yang baik akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, menekan kerugian akibat kecelakaan, dan meningkatkan efektivitas kerja.

Di Indonesia, penerapan K3 juga didukung oleh regulasi yang mengatur kewajiban perusahaan dalam melindungi tenaga kerja. Salah satu dasar penting adalah Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Kedua regulasi ini menegaskan bahwa perusahaan wajib menerapkan sistem keselamatan kerja secara terencana, terukur, dan berkelanjutan agar risiko kerja dapat dikendalikan dengan baik (Republik Indonesia, 2003; Republik Indonesia, 2012).

Pada industri galangan kapal, penerapan K3 menjadi sangat penting karena aktivitas kerja melibatkan berbagai potensi bahaya seperti alat potong, mesin kerja, kebisingan, debu kayu, pekerjaan manual yang berat, serta kondisi lingkungan kerja yang tidak selalu stabil. Tanpa penerapan K3 yang baik, pekerja akan lebih rentan mengalami kecelakaan kerja maupun gangguan kesehatan akibat paparan bahaya tersebut. Oleh karena itu, K3 harus dipahami sebagai bagian utama dalam pengelolaan kerja di galangan kapal rakyat agar aktivitas produksi dapat berjalan aman dan berkesinambungan (I. Purnama Sari et al., 2023).

1.2.3 Bahaya, Risiko, Dan Potensi Bahaya

Bahaya atau hazard adalah segala sesuatu yang berpotensi menimbulkan cedera, penyakit, kerusakan, maupun gangguan lain terhadap manusia, peralatan, lingkungan, dan proses kerja. Dalam kajian K3, bahaya merupakan sumber awal yang dapat menyebabkan terjadinya insiden apabila tidak dikenali dan tidak dikendalikan dengan baik. Oleh karena itu, identifikasi bahaya menjadi langkah dasar yang sangat penting dalam proses pengendalian risiko karena dari sini dapat diketahui sumber-sumber yang berpotensi menimbulkan kerugian di tempat kerja (Suma'mur, 2014; Yusuf et al., 2019).

Risiko adalah kemungkinan terjadinya suatu kejadian berbahaya yang dikombinasikan dengan tingkat keparahan akibat yang ditimbulkan. Artinya, suatu bahaya belum tentu menghasilkan kecelakaan, tetapi bahaya tersebut akan menjadi masalah serius apabila peluang terjadinya tinggi dan dampaknya besar. Dalam manajemen K3, risiko dipakai untuk menentukan prioritas tindakan pengendalian, sehingga potensi bahaya dengan nilai risiko lebih tinggi harus ditangani lebih dahulu dibandingkan dengan risiko yang lebih rendah (Suma'mur, 2014; Yusuf et al., 2019).

Potensi bahaya di tempat kerja muncul karena adanya interaksi antara pekerja, peralatan, material, metode kerja, dan lingkungan kerja. Pada pekerjaan galangan kapal, potensi bahaya umumnya lebih beragam karena kegiatan kerja melibatkan pengelasan, pemotongan, pembersihan badan kapal, pengecatan, dan pekerjaan kelistrikan. Hasil penelitian pada pekerjaan galangan kapal menunjukkan adanya potensi bahaya seperti arus listrik, percikan api, debu, kebisingan, bekerja di ketinggian, ruang sempit, lantai licin, tekanan air tinggi, dan paparan bahan kimia, yang semuanya dapat menimbulkan risiko kecelakaan maupun gangguan kesehatan jika tidak dikendalikan dengan baik (Yusuf et al., 2019).

Dalam praktiknya, bahaya tidak hanya berasal dari alat kerja atau lingkungan fisik, tetapi juga dapat muncul dari perilaku kerja yang tidak aman. Unsafe act seperti tidak memakai APD, bekerja tergesa-gesa, atau mengabaikan prosedur dapat memperbesar peluang terjadinya kecelakaan kerja. Sementara itu, unsafe condition seperti area kerja sempit, pencahayaan kurang, material tidak tertata, dan permukaan licin juga dapat memperburuk kondisi kerja. Karena itu, identifikasi potensi bahaya harus melihat hubungan antara manusia, metode kerja, alat, dan kondisi lingkungan secara menyeluruh (Yusuf et al., 2019; Suma'mur, 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, bahaya, risiko, dan potensi bahaya merupakan tiga konsep yang saling berkaitan dalam K3. Bahaya adalah sumber ancaman, risiko adalah ukuran peluang dan dampaknya, sedangkan potensi bahaya menunjukkan kemungkinan munculnya kondisi berbahaya dalam suatu pekerjaan. Dalam penelitian ini, ketiga konsep tersebut menjadi dasar untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada proses pembangunan kapal di galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba secara sistematis sehingga rekomendasi pengendalian dapat disusun dengan lebih tepat (Yusuf et al., 2019).

1.2.4 Insiden Dan Kecelakaan Kerja

Insiden adalah setiap kejadian yang tidak diinginkan yang dapat menimbulkan atau berpotensi menimbulkan kerugian terhadap pekerja, peralatan, proses kerja, maupun lingkungan kerja. Dalam konteks Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), insiden tidak selalu mengakibatkan cedera atau kerusakan, namun keberadaannya menunjukkan adanya kelemahan dalam sistem kerja yang dapat berkembang menjadi kecelakaan apabila tidak segera ditangani. Oleh karena itu, setiap insiden perlu dicatat, dilaporkan, dan dianalisis untuk mengetahui penyebabnya serta mencegah terjadinya kejadian yang lebih serius di masa mendatang (Tunny & Malisngorar, 2023).

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak direncanakan dan tidak diharapkan yang terjadi dalam hubungan kerja serta mengakibatkan cedera, penyakit akibat kerja, cacat, kematian, kerusakan peralatan, maupun gangguan terhadap proses produksi. Kecelakaan kerja umumnya terjadi akibat adanya interaksi antara tindakan tidak aman (*unsafe action*), kondisi tidak aman (*unsafe condition*), serta kurangnya penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja (Tunny & Malisngorar, 2023; Akbar et al., 2024).

Kecelakaan kerja dapat terjadi dalam berbagai bentuk, seperti terjatuh dari ketinggian, tertimpa material, terjepit peralatan kerja, terkena benda tajam, terbakar, tersengat listrik, maupun terpapar faktor fisik dan kimia yang berbahaya. Jenis kecelakaan yang terjadi

sangat dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan, peralatan yang digunakan, serta kondisi lingkungan kerja tempat aktivitas berlangsung.

Industri galangan kapal merupakan salah satu sektor pekerjaan yang memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi karena melibatkan berbagai aktivitas konstruksi, penggunaan peralatan kerja, pengangkutan material, serta pekerjaan yang membutuhkan keterampilan khusus. Pada proses pembangunan kapal, insiden maupun kecelakaan kerja dapat terjadi pada berbagai tahapan pekerjaan, mulai dari pemotongan kayu, perakitan konstruksi kapal, pemasangan komponen, penggunaan alat kerja mekanis, hingga proses finishing.

Penelitian pada sektor galangan kapal menunjukkan bahwa pekerja berisiko mengalami berbagai jenis kecelakaan kerja, seperti terkena percikan api, tertimpa material, terbentur benda kerja, terluka akibat alat potong, jatuh dari tangga atau struktur kapal, serta terpapar debu dan kebisingan selama proses produksi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa setiap tahapan pembangunan kapal memiliki sumber bahaya yang perlu diidentifikasi dan dikendalikan secara tepat untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja (Akbar et al., 2024).

Insiden yang tidak ditangani dengan baik dapat berkembang menjadi kecelakaan kerja yang lebih serius. Oleh karena itu, identifikasi potensi bahaya merupakan langkah penting dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja. Melalui identifikasi bahaya yang dilakukan secara sistematis, sumber-sumber bahaya pada setiap tahapan pembangunan kapal dapat dikenali sehingga rekomendasi pengendalian yang sesuai dapat ditetapkan. Dengan demikian, upaya pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan secara lebih efektif guna menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mendukung keberlangsungan aktivitas pembangunan kapal di galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba (Tunny & Malisngorar, 2023; Akbar et al., 2024).

1.2.5 Alat Pelindung Diri

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, penetapan standar keselamatan kerja bertujuan utama untuk melindungi tenaga kerja di tempat kerja. Peraturan ini mewajibkan pemberi kerja untuk menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) bagi seluruh karyawan atau buruh yang bekerja di lingkungan produksi. APD yang disediakan harus memenuhi standar yang berlaku atau Standar Nasional Indonesia (SNI), sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan dan Transmigrasi RI No. 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri.

Meskipun regulasi telah jelas, penggunaan APD seringkali diabaikan oleh pekerja. Hal ini disebabkan oleh dua faktor utama:

1. Kurangnya pemahaman pekerja mengenai manfaat APD bagi keselamatan kerja
2. Rendahnya kesadaran akan risiko kecelakaan yang dapat terjadi tanpa perlindungan yang memadai

Menurut ILO-Depnaker (International Labour Organization–Departemen Tenaga Kerja), Alat Pelindung Diri (APD) merupakan seperangkat alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya maupun kecelakaan

kerja melalui pencegahan kontak langsung antara pekerja dengan sumber bahaya di lingkungan kerja. Definisi ini menekankan bahwa APD berfungsi sebagai hambatan fisik sederhana antara pekerja dan bahaya, sehingga mencegah terjadinya cedera atau penyakit akibat kerja .

Adapun bentuk dan jenis dari alat tersebut adalah seperti berikut:



Upaya pencegahan penyakit dan kecelakaan kerja dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan pengendalian yang disusun berdasarkan tingkat prioritas efektivitasnya. Pengendalian yang memiliki prioritas tertinggi adalah pengendalian teknik (engineering control), yaitu upaya yang dilakukan dengan memodifikasi peralatan, mengisolasi sumber bahaya, atau menyediakan sistem ventilasi untuk mengurangi paparan bahaya secara langsung. Selanjutnya adalah pengendalian administratif, yang meliputi penyusunan standar operasional prosedur (SOP), pelatihan pekerja, pengaturan jadwal kerja, dan rotasi kerja. Apabila kedua metode tersebut belum mampu menghilangkan risiko secara menyeluruh, maka digunakan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai lapisan perlindungan terakhir bagi pekerja.

Menurut Budiono (2003), penggunaan APD merupakan upaya terakhir (last resort) dalam pengendalian bahaya di tempat kerja setelah pengendalian teknis dan administratif tidak dapat sepenuhnya menghilangkan risiko. Meskipun demikian, APD tetap memiliki peran yang sangat penting karena berfungsi sebagai pertahanan terakhir yang melindungi pekerja dari paparan bahaya yang masih tersisa. Efektivitas penggunaan APD tidak hanya bergantung pada ketersediaan alat, tetapi juga dipengaruhi oleh kedisiplinan pekerja dalam menggunakannya secara konsisten, pemahaman mengenai cara penggunaan yang benar, kesesuaian APD dengan jenis bahaya yang dihadapi, serta pengawasan dari pihak manajemen terhadap kepatuhan penggunaan APD. Ketidakpatuhan dalam menggunakan APD dapat meningkatkan risiko cedera pada berbagai bagian tubuh, seperti kepala, mata, tangan, kaki, dan saluran pernapasan, terutama pada lingkungan kerja dengan tingkat bahaya tinggi seperti industri galangan kapal.

Tabel 1. Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri

No.	Jenis APD	Fungsi
1	Helm Keselamatan	Melindungi kepala dari benturan benda jatuh atau benda keras
2	Kacamata Keselamatan	Mencegah cedera mata dari partikel terbang, percikan kimia, atau radiasi
3	Penutup Telinga	Mengurangi paparan kebisingan berbahaya (>85 dB)
4	Masker	Menyaring udara dari debu, gas beracun, atau partikel berbahaya
5	Sarung Tangan	Melindungi tangan dari benda tajam, bahan kimia, atau suhu ekstrem
6	Sepatu Safety	Mencegah cedera kaki dari benda berat/tajam dan melindungi dari listrik
7	Safety Harness	Mencegah jatuh dari ketinggian (>1.8 meter)
8	Apron Pelindung	Melindungi tubuh dari percikan bahan kimia atau panas
9	Face Shield	Melindungi seluruh wajah dari percikan logam/cairan panas
10	Sabuk Pengaman	Sebagai alat pengaman ketika menggunakan alat transportasi ataupun peralatan lain
11	Sepatu Karet (Sepatu Boot)	Sebagai alat pengaman saat bekerja di tempat yang becek ataupun berlumpur.
12	Jas Hujan	Melindungi dari percikan air saat bekerja (misal bekerja pada waktu hujan).

1.2.6 Standard Operational Procedure (SOP)

Standard Operating Procedure (SOP) adalah pedoman kerja tertulis yang disusun secara sistematis untuk memastikan setiap aktivitas dilakukan dengan cara yang sama, aman, dan sesuai standar yang berlaku. SOP merupakan bagian dari Sistem Manajemen K3 (SMK3) yang mensyaratkan penyusunan prosedur kerja tertulis untuk setiap aktivitas yang berpotensi bahaya.

Menurut PP No. 50 Tahun 2012, SOP terdiri dari tiga kata kunci:

1. Standard (Standar) → ketentuan yang menjadi acuan pokok dan bersifat mengikat
2. Operating (Operasional) → aktivitas kerja yang aplikatif sesuai kaidah yang ditentukan
3. Procedure (Prosedur) → langkah atau tahapan yang berhubungan dengan proses kerja

Menurut PP No. 50 Tahun 2012, tujuan dan fungsi SOP adalah:

1. Menyederhanakan pekerjaan agar fokus, cepat, dan tepat
2. Memperjelas peran dan tanggung jawab setiap posisi dalam organisasi
3. Membentuk kedisiplinan pekerja dalam melaksanakan tugas
4. Menjaga konsistensi kinerja pada setiap unit kerja
5. Meminimalkan kesalahan dan inefisiensi dalam pekerjaan
6. Menjadi dasar hukum jika terjadi penyelewengan wewenang
7. Melindungi organisasi dan karyawan dari kesalahan kerja SOP dalam Konteks K3

Dalam konteks Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), SOP berfungsi sebagai:

- Acuan langkah kerja yang aman dan benar
- Panduan penggunaan alat dan APD yang tepat
- Prosedur tindakan darurat jika terjadi kondisi berbahaya
- Alat pengendalian risiko melalui prosedur terstandar

SOP dan APD memiliki hubungan erat karena:

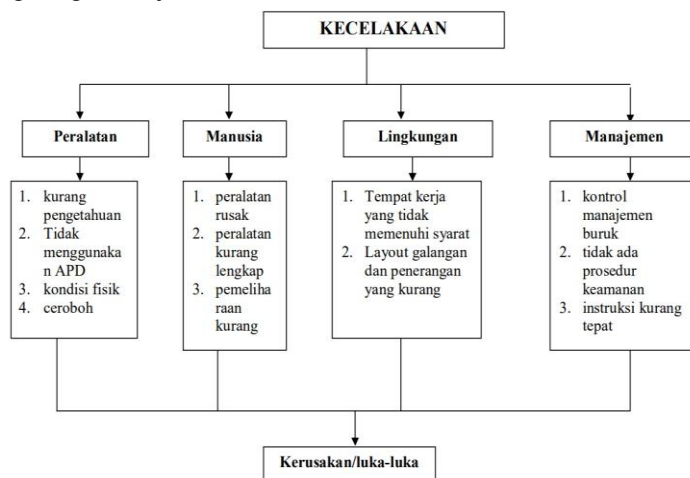
- SOP menentukan kapan APD wajib digunakan

- SOP menjelaskan bagaimana cara memakai APD dengan benar
- SOP menetapkan APD apa yang sesuai untuk setiap aktivitas

Tanpa SOP yang jelas, penggunaan APD sering tidak konsisten. Tanpa APD yang sesuai, SOP tidak memberikan perlindungan maksimal kepada pekerja . Pada industri galangan kapal rakyat yang masih menggunakan metode tradisional, SOP seringkali tidak tertulis atau hanya bersifat lisan dari pengalaman pekerja senior. Hal ini menyebabkan ketidakkonsistenan cara kerja dan meningkatnya risiko kecelakaan . Oleh karena itu, pembahasan APD dan SOP dalam penelitian ini penting untuk menilai apakah penerapan K3 sudah berjalan baik atau masih perlu perbaikan .

1.2.7 Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Berikut penjelasan Standar Penerapan K3 seperti Alat Pelindung Diri (APD) dan Seragam Kerja yang terstandarisasi guna meminimalisir dampak atau resiko bahaya yang mungkin ada di dalam lingkungan kerja.



Gambar 1. Diagram Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja

Dengan menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang melibatkan unsur manajemen dan lingkungan kerja yang terpadu, diharapkan akan mengurangi jumlah kecelakaan kerja di tiap-tiap unit kerja. Maka dari itu penerapan langkah-langkah K3 harus dilakukan oleh semua elemen yang terlibat di Perusahaan galangan kapal, seperti melakukan Penilaian resiko ada aktivitas kerja dengan tingkat resiko dari yang tertinggi sampai terendah adalah proses pemeriksaan dan perbaikan plat lambung kapal, pembersihan badan kapal, pengecatan badan kapal, pemeriksaan kelistrikan, pemeriksaan las-lasan, pemeriksaan perpipaan, pengontrolan sistem kerja , memberikan penyuluhan terhadap para pekerja tentang pentingnya pemakaian APD, Selanjutnya yang terakhir melakukan penggantian atau perbaikan peralatan yang sudah tidak layak terpakai.

1.3 Metode Preliminary Hazard Analysis (PHA)

Preliminary Hazard Analysis (PHA) adalah metode analisis yang dilakukan pada tahap awal (pra-desain) untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya sedini mungkin guna mendukung pengembangan lingkungan dan proses kerja (Rausand, 2005). PHA merupakan metode analisis induktif sederhana yang sasarannya untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan situasi serta kejadian berpotensi bahaya yang dapat menyebabkan kerusakan untuk suatu kegiatan, fasilitas, atau sistem. Fokus utama PHA adalah identifikasi dan klasifikasi potensi bahaya, bukan perhitungan tingkat risiko secara kuantitatif seperti pada risk assessment.

Menurut Susantho & Agustine (2022), PHA adalah teknik yang dilakukan pada tahap awal desain sistem yang bertujuan mengidentifikasi bahaya dan memberikan rekomendasi untuk desain akhir, dengan output berupa identifikasi sumber bahaya dan rekomendasi pengendalian tanpa perhitungan risiko kuantitatif lebih lanjut. Output PHA adalah daftar sumber bahaya yang harus dihindari atau dikendalikan dalam proses desain selanjutnya.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dibuat perumusan masalah agar penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan seksama, yaitu:

1. Bagaimana penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proses pembangunan kapal di Galangan Kapal Rakyat Kabupaten Bulukumba?
2. Apa saja potensi bahaya yang terdapat pada proses pembangunan kapal menggunakan metode *Preliminary Hazard Analysis* (PHA)?
3. Bagaimana rekomendasi pengendalian berdasarkan hasil identifikasi potensi bahaya untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja pada proses pembangunan kapal di Galangan Kapal Rakyat Kabupaten Bulukumba?

1.5 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proses pembangunan kapal di Galangan Kapal Rakyat Kabupaten Bulukumba.
2. Mengidentifikasi potensi bahaya pada proses pembangunan kapal menggunakan metode *Preliminary Hazard Analysis* (PHA).
3. Menentukan rekomendasi pengendalian berdasarkan hasil identifikasi potensi bahaya untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja pada proses pembangunan kapal di galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proses pembangunan kapal di Galangan Kapal Rakyat Kabupaten Bulukumba.
2. Memberikan gambaran mengenai potensi bahaya pada proses pembangunan kapal menggunakan metode *Preliminary Hazard Analysis* (PHA).

3. Memberikan rekomendasi pengendalian berdasarkan hasil identifikasi potensi bahaya untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja pada proses pembangunan kapal di Galangan Kapal Rakyat Kabupaten Bulukumba.

1.6 Ruang Lingkup

Penelitian ini mengkaji aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proses pembangunan kapal kayu di galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba. Ruang lingkup penelitian mencakup tahapan utama dalam proses pembangunan kapal, yaitu pekerjaan lunas, pemasangan papan kulit, pemasangan gading atau rangka, serta tahap finishing.

Penelitian ini berfokus pada identifikasi potensi bahaya yang terdapat pada setiap tahapan pekerjaan, baik yang berasal dari kondisi lingkungan kerja, penggunaan alat kerja, maupun perilaku tenaga kerja. Selain itu, penelitian ini juga mencakup berbagai area kerja yang ada di galangan kapal, seperti area pembangunan kapal, bengkel kerja, serta area penyimpanan material dan peralatan.

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada kegiatan identifikasi potensi bahaya menggunakan metode *Preliminary Hazard Analysis (PHA)* tanpa melakukan perhitungan tingkat risiko secara kuantitatif.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di galangan kapal rakyat yang berada di Kabupaten Bulukumba, tepatnya pada tiga lokasi pembangunan kapal kayu yaitu Tanah Beru, Ara, dan Bira. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2026.

1.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang didukung oleh data kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan proses pembangunan kapal kayu di galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba menggunakan metode *Preliminary Hazard Analysis* (PHA).

Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian berfokus pada penggambaran kondisi nyata di lapangan terkait potensi bahaya kerja, perilaku kerja tidak aman (*unsafe action*), dan kondisi kerja tidak aman (*unsafe condition*). Sementara itu, data kuantitatif diperoleh melalui kuesioner yang digunakan sebagai data pendukung dalam proses identifikasi potensi bahaya.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja atau perajin kapal kayu yang bekerja di galangan kapal rakyat Kabupaten Bulukumba, khususnya yang terlibat langsung dalam proses pembangunan kapal.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu pemilihan responden secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun kriteria responden dalam penelitian ini adalah:

1. Perajin kapal kayu yang aktif bekerja di galangan kapal,
2. Terlibat langsung dalam proses pembangunan kapal,
3. Memiliki pengalaman kerja dalam kegiatan tersebut.

Pengambilan sampel dilakukan pada tiga lokasi galangan kapal, yaitu Tanah Beru, Ara, dan Tanjung Bira. Pada masing-masing lokasi dipilih responden yang mewakili aktivitas kerja di galangan kapal.

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah minimal 18 orang, dengan pembagian masing-masing lokasi sebanyak 6 responden. Jumlah tersebut dianggap telah memadai untuk mendukung proses identifikasi potensi bahaya menggunakan metode Preliminary Hazard Analysis (PHA).

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui:

1. Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses pembangunan kapal. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert dengan lima pilihan jawaban, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju, dan sangat setuju. Kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan:

- kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD),
- identifikasi potensi bahaya berdasarkan tahapan proses pekerjaan,
- kondisi kerja (unsafe condition),
- perilaku kerja (unsafe action),

yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses identifikasi potensi bahaya menggunakan metode Preliminary Hazard Analysis (PHA).

2. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lokasi galangan kapal untuk mengamati kondisi lingkungan kerja, aktivitas pekerja, serta potensi bahaya yang terdapat selama proses pembangunan kapal. Hasil observasi digunakan untuk memperkuat data kuesioner serta memberikan gambaran nyata mengenai kondisi kerja di lapangan.

2.5 Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Preliminary Hazard Analysis (PHA). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya secara sistematis pada setiap tahapan proses pembangunan kapal.

Penerapan metode PHA dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan sistem

Sistem yang dianalisis adalah proses pembangunan kapal kayu di galangan kapal rakyat.

2. Mengidentifikasi sub-sistem

Sub-sistem meliputi tenaga kerja, proses pekerjaan, material, dan peralatan kerja.

3. Mengidentifikasi aktivitas kerja

Aktivitas kerja diuraikan berdasarkan tahapan proses pembangunan kapal.

4. Mengidentifikasi potensi bahaya

Potensi bahaya diidentifikasi berdasarkan hasil kuesioner dan observasi.

5. Menganalisis potensi bahaya menggunakan PHA

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi:

- hazardous element
- triggering event
- hazardous condition
- potential accident
- effect

- corrective measures

Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel PHA dan narasi deskriptif.

2.6 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada responden serta observasi langsung di lokasi penelitian.
2. Pengolahan Data Kuesioner
Data hasil kuesioner diolah dengan menghitung frekuensi dan persentase dari setiap jawaban responden, kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pemahaman data. Hasil ini digunakan sebagai data pendukung dalam proses identifikasi potensi bahaya.
3. Identifikasi Potensi Bahaya
Identifikasi potensi bahaya dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dan observasi lapangan. Potensi bahaya yang ditemukan disusun berdasarkan tahapan proses pembangunan kapal serta kondisi kerja dan perilaku tenaga kerja.
4. Analisis Menggunakan Metode Preliminary Hazard Analysis (PHA)
Setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi kemudian dianalisis menggunakan metode PHA dengan menguraikan unsur-unsur seperti sumber bahaya, kondisi pemicu, potensi kecelakaan, dampak, serta upaya pengendalian yang dapat dilakukan.
5. Penyusunan Rekomendasi
Berdasarkan hasil analisis potensi bahaya, selanjutnya disusun rekomendasi sebagai upaya perbaikan dalam meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta mengurangi potensi kecelakaan kerja di galangan kapal.
6. Penarikan Kesimpulan
Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan seluruh hasil analisis yang telah dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian.

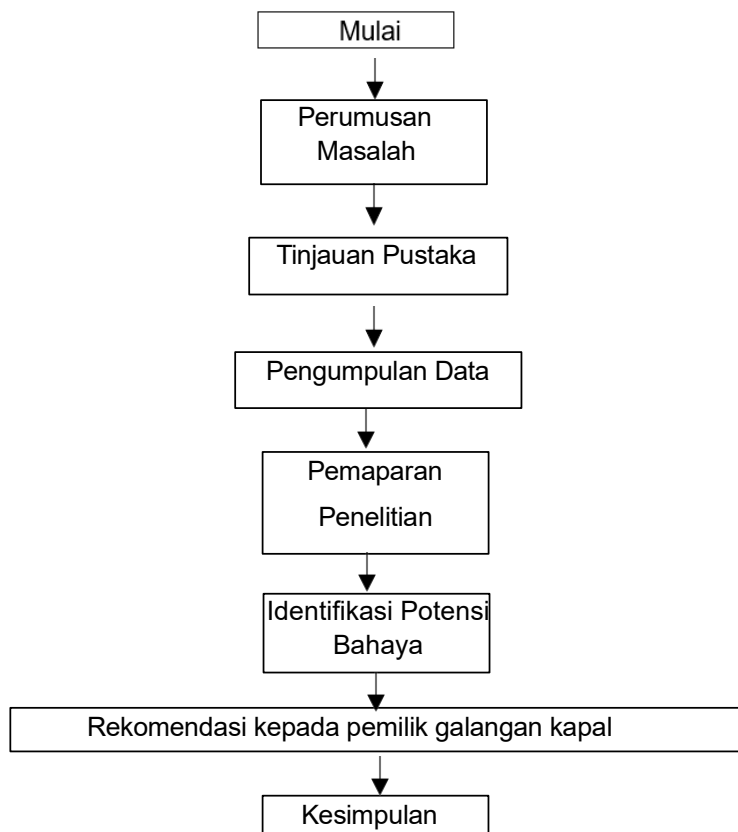
2.7 Matriks Pengolahan Data

Tabel 2. Matriks Pengolahan Data

Tahap Analisis	Metode	Input	Output
Pengumpulan data	Kuesioner dan observasi	- Responden - Aktivitas kerja di lapangan	Data kuesioner dan hasil observasi
Pengolahan Data Kuesioner	Analisis deskriptif (frekuensi & persentase)	- Data hasil kuesioner	Data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase

Identifikasi dan Analisis Potensi Bahaya	Preliminary Hazard Analysis (PHA)	- Hasil kuesioner - Hasil observasi - Tahapan proses pembangunan kapal	Tabel Preliminary Hazard Analysis (PHA) yang terdiri dari hazardous element, triggering event, hazardous condition, potential accident, effect, dan corrective measures
Penyusunan Rekomendasi	Analisis deskriptif	- Hasil Analisis PHA - Kondisi nyata di lapangan	Rekomendasi peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3)
Penarikan Kesimpulan	Analisis deskriptif	- Seluruh hasil penelitian	Kesimpulan penelitian

2.8 Kerangka Berpikir



Gambar 2. Kerangka Berpikir