

saja yang menjadi perhatian atau *concern* para narasumber terkait dengan obyek dan subyek penelitian.

Ketika dalam perjalanan penelitian, dipandang perlu untuk menggunakan analisis konfirmatori terhadap jawaban dan argumentasi yang didapatkan dari wawancara, sehingga validasi data dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Penguasaan substansi dan teori terkait dan obyektivitas sangat penting bagi peneliti sehingga kualitas hasil penelitian ini benar-benar dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya dan hasil penelitian ini solutif bagi permasalahan serta bermanfaat di kemudian hari.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN**

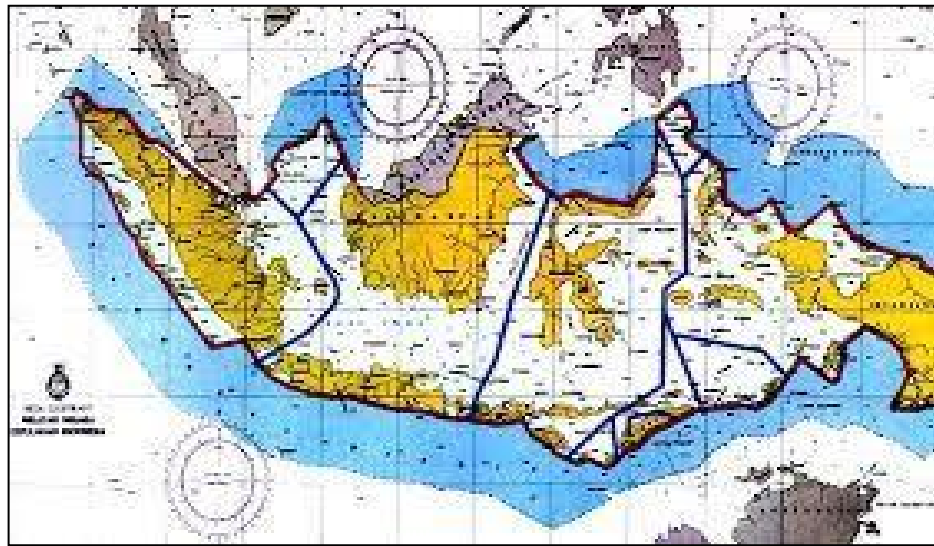
Betapa pentingnya untuk diketahui tentang obyek yang diteliti secara jelas agar penelitian ini menghasilkan gambaran, kesimpulan dan saran yang jelas dan tepat pula. Penelitian ini mendeskripsikan tentang gambaran umum obyek penelitian dikaitkan dengan kebijakan atau strategi pemerintah di bidang strategi pertahanan bawah air dan beberapa satuan TNI Angkatan Laut yang ada di sekitar wilayah selat Makassar. Hal ini

dilakukan agar peneliti mendapatkan gambaran secara utuh fenomena permasalahan yang sebenarnya terjadi di lapangan. Obyek penelitian adalah selat Makassar beserta beberapa pangkalan TNI AL yang berada di sekitar selat Makassar yaitu Lantamal VI Makassar, Lanal Mamuju, Lanal Palu dan Lanal Toli Toli, Lanal Sangata, lanal Balikpapan dan Lanal Kota Baru.

Hal tersebut dikaitkan dengan upaya meningkatkan pertahanan negara khususnya pertahanan bawah air di perairan selat Makassar dengan membangun sistem pengamatan dan pengintaian bawah laut (*Underwater Surveillance System*). Karena dengan mengetahui gambaran obyek penelitian secara jelas maka diharapkan nantinya pembangunan *Underwater Surveillance System* dan penentuan lokasi Markas Pusat Kendali (*Sueveillance Information Center/Display*) yang tepat sehingga mampu mendukung strategi pertahanan laut kita.

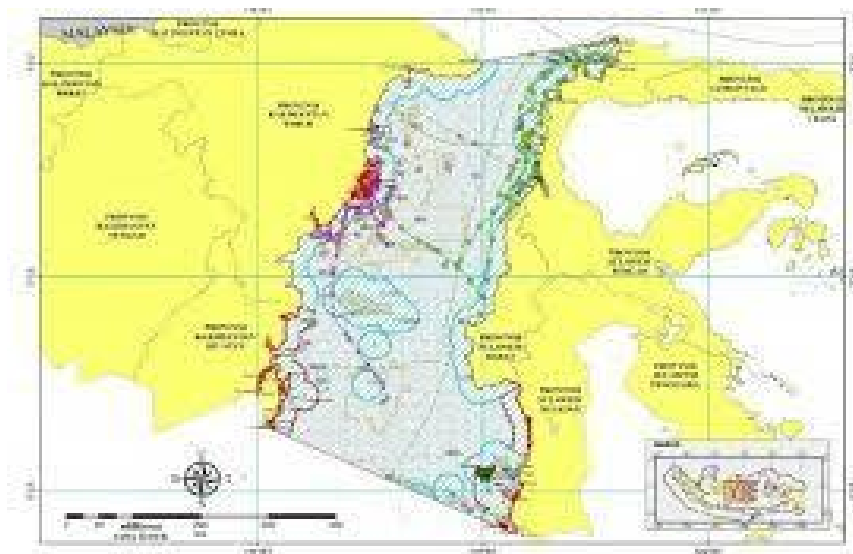
#### **4.1.1 GAMBARAN UMUM SELAT MAKASSAR**

Perdagangan internasional terus menerus dan tiada hentinya melewati perairan Indonesia, oleh karena itu pemerintah kita memiliki tanggung jawab yang besar untuk menyelaraskan potensi ALKI dengan pembangunan-pembangunan infrastruktur yang memadai juga, termasuk di dalamnya adalah jaminan keamanan pelayaran dan peningkatan pengamanan kawasan Alur Laut Kepulauan Indonesia untuk mendapatkan keuntungan secara ekonomis dan bagaimana menjaga stabilitas negara dari potensi ancaman-ancaman, efek atau imbas dari pelayaran internasional tersebut. *Choke point* penting yang dimiliki Indonesia yaitu Selat Malaka, Selat Sunda, Selat Lombok, dan juga yang seperti saat ini peneliti lakukan penelitian yaitu Selat Makassar. (Yashunanda et al., 2018)



Gambar 3. Peta Alur Laut Kepulauan Indonesia  
 Sumber : Pushidrosal 2021.

Seperti telah kita ketahui dan kita bahas di atas bahwa berdasarkan temuan beberapa *seaglider* diantaranya di perairan Kepulauan Riau, di perairan laut Masalemba dan terakhir dengan ditemukannya *seaglider* oleh nelayan di perairan Selayar yang merupakan bagian dari ALKI II telah menjadi perhatian banyak pihak, tidak hanya di kalangan militer, dan pengamat pertahanan tapi juga sudah jadi perhatian kalangan anggota parlemen bahkan Presiden.



Gambar 4. Peta Perairan Selat Makasar  
 Sumber : Pushidrosal 2021.

Seperti kita ketahui bahwa selat Makassar adalah salah satu selat strategis yang merupakan bagian penting dari ALKI II, juga sebagai salah satu *choke point* strategis di Indonesia. Dikatakan strategis sebab perairan tersebut dilalui oleh kapal-kapal perniagaan yang mengangkut barang, minyak, dan gas dengan jumlah yang besar.

Diantara ALKI I, II, dan III, ALKI II adalah alur laut kepulauan yang paling cepat dan aman untuk pelayaran. Karena ALKI II melintasi sisi Indonesia Barat dan Indonesia Timur. Hal ini terjadi dikarenakan adanya pendangkalan di Selat Malaka yang membuat kapal-kapal pelayaran dunia tersebut lebih memilih melalui jalur ALKI II. Pentingnya ALKI II ini memberikan nilai positif bagi kemaritiman Indonesia. ALKI II yang mencakup Selat Lombok, Selat Makassar, dan Laut Sulawesi merupakan lintasan pelayaran yang berperan banyak karena sebagai penunjang Selat Malaka yang mulai mendangkal dan terlalu padat. (Yashunanda et al., 2018)

Sejatinya kapal asing yang akan melintasi wilayah kepulauan Indonesia dapat menggunakan haknya untuk melewati wilayah ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia) termasuk selat Makassar yang merupakan bagian dari ALKI II, sesuai dengan rute atau jalur telah yang ditentukan. Dengan banyaknya kapal asing yang melewati wilayah selat Makassar maka secara tidak langsung juga dapat menimbulkan berbagai pelanggaran yang sering terjadi yang dilakukan oleh kapal asing seperti seperti kasus imigran gelap, penyelundupan senjata, penyelundupan narkoba, pencemaran atau polusi laut, penangkapan ikan secara ilegal, kegiatan pemeriksaan ilegal, perdagangan manusia, kepabean dan berbagai tindak pelanggaran lainnya.

Terkait banyaknya pelanggaran di selat Makassar khususnya atas air, Lantamal VI Makassar dan Koarmada II telah secara rutin melaksanakan Pengamanan ALKI (Pam ALKI) dan

Pengamanan Terbatas (Pamtas). Tapi yang perlu diwaspadai adalah ancaman dan pelanggaran bawah air yang belum dilakukan pengawasan secara optimal sehingga terjadi intrusi wahana bawah air atau UUV di selat Makassar. Dengan demikian dibutuhkan alat atau sistem yang mampu mengamati dan mengintai bawah air (*Underwater Surveillance System*) untuk menjamin keamanan pelayaran kapal dan meningkatkan pertahanan laut di selat Makassar.

#### **4.1.2 KOARMADA II DAN PANGKALAN TNI AL DI SELAT MAKASSAR**

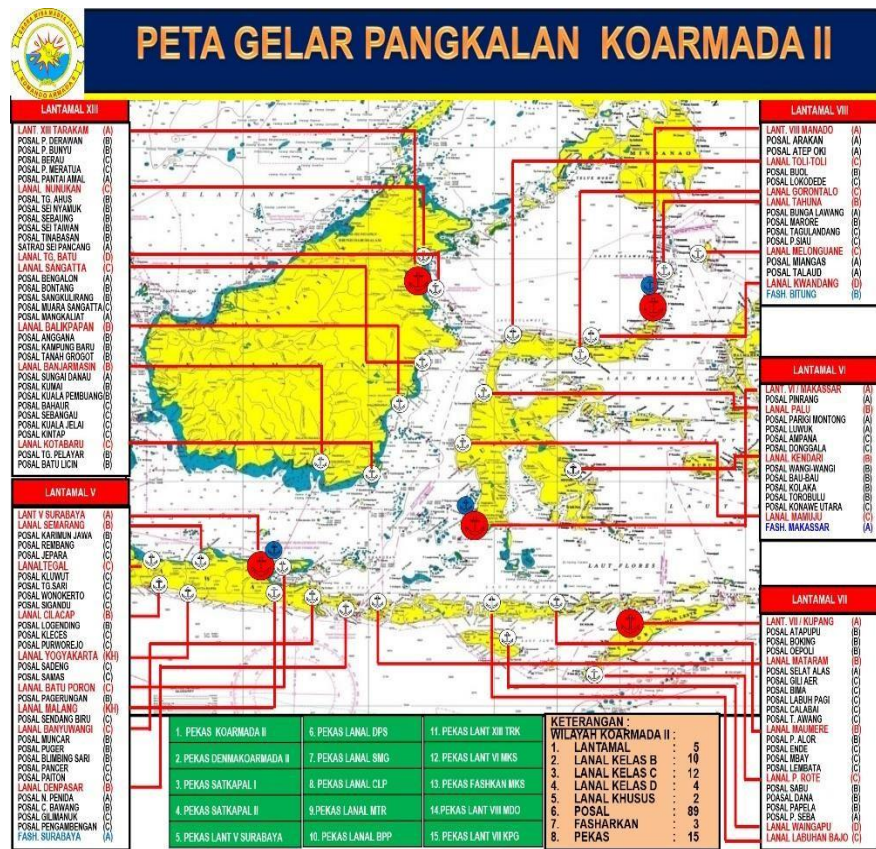
Ada beberapa pangkalan TNI Angkatan Laut yang berada di sekitar selat Makassar, yaitu dari sisi pulau Sulawesi ada Pangkalan Utama TNI AL (Lantamal) VI Makassar, Lanal Mamuju, Lanal Palu, Lanal Toli Toli, dan dari sisi pulau Kalimantan ada Lanal Sangata, Lanal Balikpapan dan Lanal Kota Baru. Semua satuan tersebut baik Lantamal maupun Lanal tersebut di bawah komando dari Koarmada II yang bermarkas di Surabaya.

##### **1) Komando Armada (Koarmada) II**

Komando Armada II adalah salah satu Komando Utama TNI Angkatan Laut dan membawahi wilayah laut Indonesia bagian tengah. Komando ini bermarkas di Dermaga Ujung Surabaya, Jawa Timur. Panglima Koarmada II saat ini adalah Laksamana Muda TNI Iwan Isnurwanto.



Gambar 5. Peta Wilayah Kerja Koarmada II  
Sumber : Srena Koarmada II 2021



Gambar 6. Peta Gelar Pangkalan Koarmada II  
Sumber : Srena Koarmada II 2021.

Adapun kekuatan armada atau kapal perang (KRI) yang dimiliki oleh satuan Koarmada II yang terbagi menjadi beberapa satuan adalah sebagai berikut :

TABEL 4. Kekuatan KRI Koarmada II

NO	SATUAN	NAMA KRI	JUMLAH
1	Satuan Kapal Eskorta (Satkor)	REM-331, GNR-332, AMY-351, YOS-353, OWA-354, AHP-355, KST-356, FTH-361, MLH-362, NAL-363, DPN-365, SHN-366, SIM-367, FKO-368, USP-372, SNU-373, LAM-374, HBS-382	18
2	Satuan kapal Selam (Satsel)	CKA-401, NPS-403, ADL-404, AGR-405.	4
3	Satuan Kapal Amphibi (Satfib)	TBT-516, TLE-517, TKP-519, TCW-533, TSR-542, MLT-561, MKS-590, SBY-591.	8
4	Satuan Kapal Cepat (Satkat)	MDU-621, BDK-623, KRS-624,	10

		SPR-628, TOK-629, HIU-634, LYG-635, TRG-648, SNA-651, AJK-653.	
5	Satuan Kapal Ranjau (Satran)	PRE-711, PRP-712, PRS-722, PRU-724	4
6	Satuan Kapal Bantu (Satban)	ARN-903, SGG-906, SPT-923, KPL-981, SHS-990, DWR, BSC, ARSA	8
7	Satuan Kapal Patroli (Satrol)		7
	a. Lantamal V	1. SKU-842	
	b. Lantamal VI	2. BDU-841	
	c. Lantamal VII	3. TKL-813	
	d. Lantamal VIII	4. PDG-801	
	e. Lantamal XIII	5. KKP-811	
		6. PRI-849	
		7. SDT-851	
		JUMLAH	66

Sumber : Slog Koarmada II 2021

Berdasarkan peta Wilayah Kerja Koarmada II dan peta Gelar Pangkalan Koarmada II di atas bahwa satuan Angkatan Laut baik Lantamal maupun Lanal yang ada di sekitar selat Makassar ada di bawah Komando Armada II yang bermarkas di Surabaya. Jadi dengan demikian menjadi tugas dan tanggung jawab Koarmada II yaitu bagaimana memiliki strategi dan operasi (upaya) yang tepat dalam mengatasi

kerawanan di selat Makassar baik ancaman atas air maupun ancaman bawah airnya. Kedepan tentunya akan semakin banyak penggunaan kendaraan tanpa awak (UUV) yang dioperasikan di perairan Indonesia termasuk di selat Makassar baik untuk kepentingan sipil maupun militer yang dilakukan oleh *state actor* maupun *non-state actor* baik dari dalam maupun luar negeri. Jika dibiarkan ini merupakan ancaman serius bagi kedaulatan NKRI.

Apakah Koarmada II dan jajaran dibawahnya sekitar selat Makassar memiliki kemampuan untuk mengatasi kerawanan dari ancaman khususnya ancaman dari drone atau UUV bawah air? Jika melihat table daftar kekuatan KRI diatas yang memiliki dome sonar dan masih dalam kondisi baik hanya ada 8 KRI yaitu 4 KRI kelas Sigma, 2 PKR dan 2 KRI Satran (satuan kapal ranjau), jadi bahwa Koarmada II dan jajaran di bawahnya tidak akan mampu meng-cover seluruh perairan yang menjadi kewenangannya yang begitu luas.

Saat ini sudah tergelar beberapa operasi TNI yang melibatkan alutsista TNI AL di sepanjang Selat Makassar. Operasi tersebut diantaranya, Operasi Pam ALKI II dan Operasi Kamla (keamanan laut). Disamping itu pangkalan TNI AL yang berlokasi di sepanjang selat Makassar juga menggelar operasi keamanan laut terbatas di wilayah kerjanya masing masing dengan menggunakan unsur KAL atau Patkamla. Tapi diantara banyak operasi yang dilakukan tidak ada yang secara khusus terkait operasi keamanan bawah air. Oleh karena itu dibutuhkan alat atau sistem yang bisa mengawasi (mengamati dan mengintai) bawah air (*Underwater Surveillance System*) di perairan selat Makassar untuk menjamin keamanan baik atas air maupun bawah air.

## **2) Lantamal VI Makassar**

Pangkalan Utama TNI Angkatan Laut VI atau Lantamal VI adalah salah satu dari beberapa pangkalan militer TNI Angkatan Laut di Indonesia yang bermarkas di Jl. Yos Sudarso No.308, Tamalabba, Kec. Ujung Tanah, Makassar, Sulawesi Selatan.

Secara fisik unsur TNI AL di Makassar telah terbentuk sejak Tahun 1950 dan seiring dengan berjalannya waktu, maka nama organisasi, jumlah personel, fasilitas dan kemampuannya berubah menyesuaikan perkembangan organisasi TNI Angkatan Laut pada masanya.

Satuan Pangkalan Angkatan Laut (Lanal) di bawah Lantamal VI adalah sebagai berikut :

- 1) Pangkalan TNI AL Palu
- 2) Pangkalan TNI AL Mamuju
- 3) Pangkalan TNI AL Kendari
- 4) Fasharkan Makassar.

Adapun yang berada di sekitar selat Makassar adalah Lanal Palu dan Lanal Mamuju, dan kekuatan armada kapal yang dimiliki Lantamal VI adalah sebagai berikut :

- 1) KRI Badau (841)
- 2) KAL Samalona II-6-02
- 3) KAL Pintar II-6-57
- 4) KAL Suluh Pari II-6-60
- 5) KAL Pulau Langkai II-6-63
- 6) KAL Mamuju II-6-64

Jika dilihat dari kekuatan yang dimiliki oleh Lantamal Makassar maupun Lanal – lanal yang ada di sekitar selat Makassar yaitu Lanal Palu dan Lanal Mamuju, jelas tidak ada kemampuan untuk melaksanakan operasi keamanan bawah air. Lantamal VI Makassar dan Lanal – lanal yang ada di

sekitar selat Makassar tersebut tetap memiliki tugas terkait ancaman yang terjadi di bawah air di selat Makassar, paling tidak bisa mempersiapkan personel dan tempat dimana ditematkannya Pusat Kendali (*Surveillance Information Display*) dari *Underwater Surveillance System* jika telah dibangun di selat Makassar tentunya dengan melibatkan pemerintah daerah dan *stakeholder* lainnya. Lanal Palu dan Lanal Mamuju adalah pangkalan Angkatan Laut yang memungkinkan terutama Lanal Mamuju untuk menjadi pangkalan pusat kendali, dan itu harus dipersiapkan dengan matang baik oleh Lantamal VI Makassar maupun Lanal yang bersangkutan dengan didukung oleh komando atas dan pemerintah baik pusat maupun daerah. Baik Lantamal maupun Lanal harus meningkatkan patroli dan pengawasan khususnya terhadap kapal-kapal survei asing yang melintas di perairan Indonesia serta menguatkan peran pembinaan potensi maritim melalui peningkatan pengetahuan dan kesadaran nelayan dan masyarakat pesisir dalam mengenali obyek mencurigakan yang dapat mengancam keamanan dan kedaulatan negara.

### **3) Lanal Mamuju**

Pangkalan Angkatan Laut (Lanal) Mamuju merupakan Lanal type C dengan komandan Lanal berpangkat Letnan Kolonel. Lanal Mamuju ini berada di bawah komando dari Lantamal VI Makassar. Kekuatan armada yang dimiliki oleh Lanal Mamuju adalah 1 (satu) buah KAL (Kapal Angkatan Laut) yaitu KAL Mamuju II-6-64. Lanal Mamuju ini terletak di tengah pulau Sulawesi sisi barat (Gambar 6. Peta Gelar Pangkalan Koarmada II) dan berada dekat dengan jalur sempit (*bottle neck*) selat Makassar, sehingga sangat

memungkinkan jika di daerah Mamuju dibangun Markas Pusat kendali dari *Underwater Surveillance System*.

## **4.2 HASIL PENGUMPULAN DATA**

Pada bagian ini diuraikan sejumlah hal-hal penting yang terungkap dari wawancara kepada narasumber sebagai berikut :

### **4.2.1 DIREKTORAT JENDRAL KEBIJAKAN STRATEGI PERTAHANAN KEMENTERIAN PERTAHANAN (DITJEN JAKSTRAHAN KEMHAN)**

- a. Sebagai upaya untuk lebih mengoptimalkan pengendalian dan pengamanan di wilayah perairan selat-selat strategis, khususnya di wilayah ALKI perlunya peningkatan pengamanan dengan menggelar sistem peluru kendali pertahanan pantai (*coastal missile defence system*) oleh satuan TNI.
- b. Sampai pada saat penulis melakukan wawancara dengan Kasubdit Sunjakbang Hanneg Ditjakstrahan Ditjen Strahan Kemhan didapat keterangan bahwa TNI AL sampai saat ini belum ada pengajuan rencana pembangunan *Underwater Surveillance System*. Perlu dipahami bahwa proses pengajuan rencana ke Kemhan (Strahan) itu membutuhkan waktu yang lama bahkan bisa sampai bertahun - tahun karena harus terlebih dahulu dibuatkan naskah akademik (dibentuk Pokja/kelompok kerja) belum lagi jika dikaitkan dengan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional dan Kementerian Keuangan Republik Indonesia.
- c. Di masa mendatang sangat penting Indonesia mengembangkan *underwater surveillance system* secara mandiri untuk mendukung pelaksanaan pengamanan dan pengawasan jalur ALKI II khususnya di selat Makassar.

#### 4.2.2 STAF OPERASI MARKAS BESAR TNI ANGKATAN LAUT (SOPSAL)

- a. Perkembangan teknologi yang sangat pesat memungkinkan setiap negara untuk melakukan kegiatan mata-mata terhadap kondisi bawah laut Nusantara. Dalam perspektif hukum internasional, masih terdapat perdebatan tentang apa yg dimaksud dengan *military activities* dan *data/information gathering*. Kegiatan survei hidrografi, pengumpulan data/informasi kelautan yang dilakukan oleh instansi resmi termasuk riset ilmiah kelautan harus tunduk pada UNCLOS'82. Pada prakteknya, UUV kebanyakan dioperasikan tanpa persetujuan negara pantai. Penggunaan peralatan UUV sejatinya berdampak terhadap terganggunya hak-hak dan kepentingan negara pantai karena dapat disalah gunakan untuk mengumpulkan data intelijen tentang kondisi laut, mengancam rusaknya jaringan kabel dan pipa bawah laut hingga mengganggu keamanan bernavigasi.
- b. Luasnya wilayah perairan Indonesia dihadapkan dengan terbatasnya jumlah alutsista dan anggaran di sektor pertahanan, berdampak pada belum optimalnya kemampuan pengamatan dan pengintaian bawah laut Indonesia saat ini khususnya di perairan Selat Makassar. KRI yang memiliki kemampuan deteksi bawah air belum mampu meng-*cover* seluruh wilayah perairan Indonesia.
- c. Pembangunan *underwater surveillance system* di Selat Makassar tentu akan dapat membantu meningkatkan kemampuan pengamatan dan pengintaian bawah laut.

Kondisi ini akan mempermudah tugas pemerintah dalam memberi jaminan keamanan bagi kapal-kapal yang melintas di sepanjang ALKI II.

- d. Saat ini sudah digelar beberapa operasi TNI yang melibatkan alutsista TNI AL di sepanjang Selat Makassar. Operasi tersebut diantaranya, Operasi Pam ALKI II dan Operasi Kamla. Disamping itu pangkalan TNI AL yang berlokasi di sepanjang selat Makassar juga menggelar operasi keamanan laut terbatas di wilayah kerjanya masing masing.
- e. Kedepan akan semakin banyak penggunaan kendaraan tanpa awak (UUV) yang dioperasikan di perairan baik untuk kepentingan sipil maupun militer. Adapun langkah strategis yang harus ditempuh oleh TNI AL untuk mengoptimalkan pertahanan laut nusantara terhadap berbagai ancaman yang mungkin terjadi terutama ancaman UUV diantaranya:
  - 1) Mendorong penataan regulasi maupun pengawasan penelitian di bidang kelautan dengan instansi kemaritiman nasional dalam rangka mengamankan kepentingan nasional dari aspek pemanfaatan sumber daya kelautan bagi kesejahteraan masyarakat serta kepentingan pertahanan di laut.
  - 2) Meningkatkan patroli dan pengawasan khususnya terhadap kapal-kapal survei asing yang melintas di perairan Indonesia.
  - 3) Menguatkan peran pembinaan potensi maritim melalui peningkatan pengetahuan dan kesadaran nelayan dalam mengenali obyek mencurigakan

yang dapat mengancam keamanan dan kedaulatan negara.

- 4) Aktif bekerjasama dengan *International Maritime Organization* (IMO) maupun organisasi maritim lainnya melalui mekanisme yang ada untuk mengajukan protokol dan regulasi tentang pengoperasian UUV agar dikemudian hari dapat dijadikan sebagai dasar melaksanakan investigasi serta analisis yang mendalam. bila ditemukan adanya pelanggaran dan penyalahgunaan UUV

#### **4.2.3 PUSKODAL MABESAL**

- a. Puskodal sangat mendukung pengembangan *underwater surveillance system* di jalur ALKI termasuk di Selat Makassar. Jika hal tersebut diwujudkan tentunya juga sangat mendukung optimalisasi tugas pokok dan fungsi dari Puskodal sendiri.
- b. Dalam konteks pengamanan dan pengamatan perairan Indonesia terutama ALKI, pengembangan sistem ini merupakan langkah strategis bagi terselenggaranya fungsi pertahanan negara di perairan secara optimal.

#### **4.2.4 PUSAT HIDROGRAFI OSEANOGRAFI TNI AL (PUSHIDROSAL)**

- a. Memperkuat kemampuan pengamatan dan pengintaian bawah air di perairan Indonesia merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting, mengingat posisi Indonesia yang berada pada posisi silang yang tentunya menjadi alur hilir mudiknya kapal

kapal bawah permukaan. Selat Makassar juga merupakan salah satu perairan perlintasan dari utara menuju Australia dan beberapa negara di selatan lainnya. Akan tetapi dengan pertimbangan bentang garis pantai dari Pulau Kalimantan ke Sulawesi yang cukup lebar (pada corong tersempit  $\pm 70$  Nm), sebaiknya menjadi pertimbangan yang cukup matang, hal ini tentunya berhubungan dengan kemampuan *Underwater Surveillance System* yang dibutuhkan harus memiliki kemampuan yang lebih tinggi.

- b. Pemasangan peralatan *Underwater Surveillance System* tentunya tidak hanya mempertimbangan kondisi Hidro oseanografi saja, akan tetapi perlu pula dipertimbangkan daya dukung pada wilayah pesisirnya, dimana apakah telah memiliki akses yang baik serta kemampuan pendukung teknis lainnya dengan baik. Salah satu wilayah perairan yang mungkin cukup baik dengan mempertimbangkan hal hal diatas adalah perairan Lanal Mamuju tepatnya di Tanjung Kai (Peta Laut Indonesia nomor 127) dimana lebar perairan ini dari sisi timur ke sisi barat (sisi barat banyak terdapat kedangkalan) hal ini kemungkinan akan mempersempit area manuvra kapal bawah air yang artinya lebih memilih ke sisi timur mendekati ke perairan Mamuju, kedalaman rata rata 1500 m, dimungkinkan arus laut pun telah sedikit melemah. Pada wilayah daratannya pun cukup terjangkau dari Mamuju.

#### **4.2.5 DINAS PENELITIAN PENGEMBANGAN TNI AL (DISLITBANGAL)**

- a. Dislitbangal sangat mendukung perkuatan kemampuan pengamatan dan pengintaian di perairan Indonesia terutama pembangunan *Underwater Surveillance System* di Selat Makassar.
- b. Dislitbangal sudah memiliki konsep atau bahkan sudah mengembangkan suatu alat atau pemikiran terkait alat atau sistem pengintaian bawah air. Labinbair Dislitbangal sudah melaksanakan penelitian dan pembuatan Prototipe *Fixed Sonobuoy Detection* tahap II tahun 2021. Namun alat tersebut masih perlu pengembangan lebih lanjut.
- c. Sebaiknya konsep *Underwater Surveillance* memiliki teknologi yang modern dengan menggunakan sonar aktif maupun pasif dan di tempatkan disepanjang perairan ALKI I, II dan III.
- d. Faktor-faktor yang mendukung pembangunan pengamatan bawah air (*Underwater Surveillance System*) di Indonesia yakni bahwa pemerintah pusat dan daerah serta anggota DPR RI khususnya anggota komisi 1 yang membawahi bidang Pertahanan mendukung peningkatan *underwater surveillance*. Sedangkan faktor - faktor yang menghambat antara lain membutuhkan anggaran yang besar terkait teknologi tinggi, kondisi geografis Selat Makassar sangat dalam sehingga menyulitkan dalam proses pemasangan, pemeliharaan dan pengawasan terhadap peralatan tersebut.

#### **4.2.6 STAF OPERASI KOARMADA II (SOPS KOARMADA II)**

- a. Dengan berkembangnya teknologi bawah air dimana basisnya ada pada akustik bawah air menjadikan

tantangan yang sangat besar bagi Indonesia untuk meningkatkan sistem pengawasan bawah air. Dalam sistem pengawasan bawah air tidak hanya terdiri dari perangkat yang menerima dan menghasilkan gelombang suara untuk dapat diolah pada proses pengidentifikasian objek atau aktifitas dibawah laut saja, namun juga alat penindakan terhadap objek atau aktifitas tersebut.

- b. Untuk saat ini kemampuan pengamatan dan pengintaian bawah laut belum cukup memadai sehingga masih sangat perlu untuk ditingkatkan dihadapkan dengan perkembangan teknologi saat ini. TNI AL memiliki kapal yang berkemampuan Sonar serta heli yang memiliki kemampuan *Dipping Sonar* sebagai unsur operasi dalam pengamanan Selat Makassar dibawah kendali Koarmada II.
- c. Jika sistem pengawasan bawah air berbasis teknologi akustik direalisasikan maka utamanya ditempatkan pada *choke point* terutama pada wilayah selat yang cenderung dalam dan sangat memungkinkan menjadi jalur perlintasan kapal selam serta *underwater device*. Sistem pengawasan bawah air pada *choke point* berfungsi memagari selat dari kemungkinan penyusupan objek bawah air asing.

#### **4.2.7 PT. LEN INDUSTRI BANDUNG**

- a. PT. Len belum mengembangkan Sistem Perangkat Bawah Air (*Underwater Device System*), selama ini masih fokus pada pengembangan *surveillance system* atas air. Beberapa tahun lalu sempat melakukan kerjasama dengan Dislitbangal dalam riset *echo*

*sounder* bawah air, namun kerjasama tersebut tidak berlanjut.

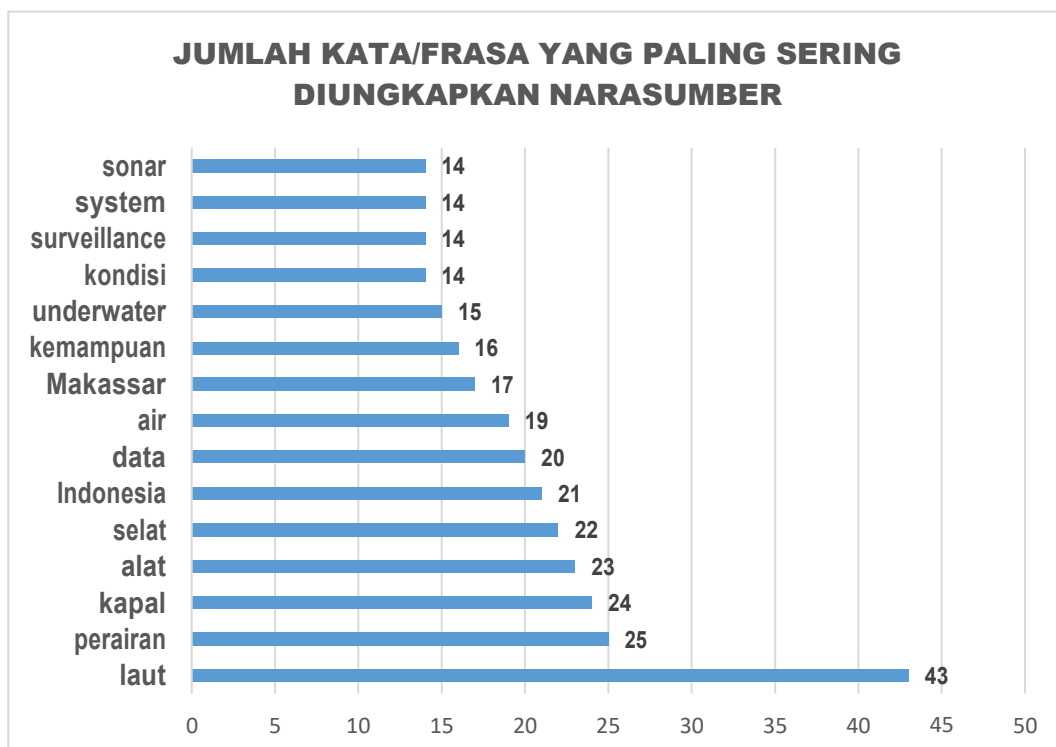
- b. Pengembangan *Underwater Surveillance System* sangat penting dan strategis dilakukan Indonesia terutama bagi kepentingan pengamanan dan pengamatan jalur ALKI. Setiap pemangku kepentingan terkait termasuk industri pertahanan harus bersinergi dalam pengembangan tersebut, mengingat harga yang mahal dan keamanan peralatan tersebut menjadi pertimbangan utama.
- c. Pada sekitar tahun 2006 PT. Len Industri Bandung pernah bekerjasama dengan TNI AL (Dislitbangal) dalam penelitian terkait pengawasan (pengamatan dan pengintaian) bawah air dan uji coba dilaksanakan di laut di selat Sunda dengan metode *floating* dan percobaan tersebut gagal dikarenakan gelombang yang tinggi dan gangguan di permukaan laut yang lain.
- d. PT. Len Industri Bandung sangat menginginkan dan terbuka untuk bekerjasama dengan TNI AL untuk bersama – sama melakukan penelitian perihal *Underwater Surveillance* untuk sebagai wujud pengabdian pada bangsa.

#### **4.3 HASIL PENGOLAHAN DATA**

Pengolahan data transkrip wawancara berupa pemetaan persepsi responden terhadap subyek dan obyek penelitian didasarkan pada gambaran kata/frasa yang paling sering diungkapkan oleh narasumber saat wawancara berlangsung. Pengolahan data analisis teks ini menggunakan perangkat lunak *Orange Data Mining*. Hasil analisis teks (*word cloud*) tersebut tergambar dari gambar berikut :



Tabel 5. Distribusi Frekwensi Kata/Frasa Transkrip Wawancara



Sumber : Peneliti (2021); data yang sudah diolah

Dari *wordcloud* dan distribusi frekwensi pada gambar dan tabel diatas menunjukkan beberapa kata yang mendominasi dalam wawancara menurut pandangan dan pemikiran narasumber berturut-turut dari frekwensi terbesar yakni frasa laut (43 kali diutarakan), kemudian perairan (25 kali), kapal (24), alat (23), selat (22), Indonesia (21), data (20), air (19), Makassar (17), kemampuan (16), *underwater* (15), kondisi, *surveillance* dan sistem serta sonar (14 kali).

Jika hasil *wordcloud* tersebut dikaitkan dengan subyek dan obyek penelitian menggambarkan bahwa para narasumber sepakat bahwa untuk mewujudkan pengawasan dan pengamanan **laut di perairan Indonesia**

diperlukan **alat** atau **kemampuan *underwater surveillance system*** dilengkapi dengan teknologi **sonar** yang handal guna mendapatkan **data** dan **kondisi** bawah **air**, untuk memastikan **Selat Makassar** aman sebagai jalur pelayaran **kapal**.

#### **4.4 HASIL ANALISIS DATA**

Dari uraian wawancara kepada narasumber yang dilakukan selama pengumpulan data dan studi literatur menunjukkan bahwa pengembangan *underwater surveillance system* terutama di jalur ALKI terkhusus di Selat Makassar sangatlah penting dan strategis. Sebagaimana diketahui bahwa jalur ALKI menjadi pelintasan jalur pelayaran internasional dari Utara ke Selatan Indonesia dan sebaliknya, yang tentunya sangat rawan akan berbagai ancaman ataupun intrusi baik di atas maupun bawah permukaan perairan.

##### **4.4.1 ANALISIS KEMAMPUAN PENGAMATAN DAN PENGINTAIAN BAWAH LAUT SELAT MAKASSAR MELALUI PEMBANGUNAN UNDERWATER SURVEILLANCE BAIK SONAR AKTIF MAUPUN PASIF**

Ancaman *unmanned system* seperti *seaglider* atau *Autonomous Underwater Vehicle (AUV)* yang pernah terjadi di perairan nusantara seperti di perairan Selayar, Sumenep dan Kepri menunjukkan bahwa ancaman tersebut nyata dan penting diwaspai. Tindakan pencegahan perlu diupayakan untuk memastikan bahwa perairan nusantara aman terhadap berbagai ancaman terutama intrusi bawah air.

Penanganan terhadap ancaman intrusi bawah air tersebut belum optimal dilakukan. Memang harus diakui bahwa tidak mudah dan murah untuk mengembangkan sistem tersebut. Pembiayaan untuk pengadaan Alutsista dan Alpalhankam untuk kepentingan pertahanan negara harus dipandang sebagai sebuah investasi. Upaya beli melalui pengadaan dari luar negeri juga rawan terhadap kebocoran data bawah air perairan kita. Sekalipun deteksi intrusi bawah air tersebut sulit dilakukan namun dengan perkembangan

teknologi saat ini sangat dimungkinkan untuk segera dikembangkan. Sangat dibutuhkan *political will* para pemangku kepentingan dan sinergi antar berbagai pihak termasuk industri pertahanan dan akademisi. Argumentasi diatas juga relevan dengan pandangan Nakano *et al.* (2013) bahwa deteksi intrusi bawah air sulit dilakukan karena perambatan gelombang akustik dipengaruhi secara signifikan oleh lingkungan bawah air. Ini termasuk perubahan suhu air, salinitas, tekanan bawah air, topografi kapal selam dan kebisingan sekitar. Meskipun pengawasan darat dapat dengan mudah ditingkatkan dengan berbagai cara termasuk radar, kamera dan dengan memasang gerbang masuk, dll. Sulit untuk menerapkan langkah-langkah untuk pengawasan bawah air yang efektif. Selain itu, ancaman selalu bervariasi, pilihan teknologi, jenis target yang maupun tindakan pencegahan untuk menghadapi ancaman tersebut juga harus sefleksibel mungkin.

Dalam pengembangan *underwater surveillance system* di Selat Makassar juga perlu mempertingkan karakteristik selat tersebut dan pilihan teknologi yang digunakan. Penerapan sonar aktif dan pasif yang masing-masingnya memiliki kelebihan dan kekurangan penting diperhatikan, dengan algoritma tertentu dapat digabungkan dengan teknologi satelite untuk percepatan deteksi, pelaporan dan penindakan. Dasar pemikiran diatas diperlukan untuk dapat melakukan pendeteksian secara akurat dan presisi lokasi/koordinat wahaya atau obyek asing.

#### **4.4.2 ANALISIS PEMBANGUNAN KEMAMPUAN PENGAMATAN DAN PENGINTAIAN BAWAH LAUT SELAT MAKASSAR MELALUI PEMBANGUNAN *UNDERWATER SURVEILLANCE SYSTEM* DAN PEMBANGUNAN PUSAT KENDALI DI TANJUNG KAI MAMUJU DAPAT Mendukung STRATEGI PERTAHANAN LAUT**

Sebagaimana diungkapkan narasumber dari Sopsal bahwa kemampuan pengamatan dan pengintaian bawah laut di Selat Makassar sudah dilakukan, namun perlu untuk ditingkatkan dihadapkan dengan perkembangan teknologi saat ini dan semakin variatifnya ancaman tersebut. TNI AL memiliki kapal yang berkemampuan Sonar serta heli yang memiliki kemampuan *Dipping Sonar* sebagai unsur operasi dalam pengamanan Selat Makassar dibawah kendali Koarmada II.

Dengan pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* di selat Makassar nantinya diharapkan bahwa jaminan pengamanan dan pengamatan perairan khususnya bawah air dapat semakin optimal dilakukan. TNI AL perlu mendorong upaya pembangunan dan pengembangan sistem tersebut.

Begitu pula dengan pemilihan lokasi dan pembangunan Markas Pusat Kendali di Tanjung Kai Mamuju adalah tepat dikarenakan di depan Tanjung Kai Mamuju terdapat '*bottle neck*' dari selat Makassar dengan bentang lebar antara 15 NM hingga 17 NM atau kurang lebih 30 KM. Dibanding di arean selat lainnya yang memiliki bentang lebar bisa lebih dari 100 NM sampai  $\pm$  130 NM dengan kedalaman bisa lebih dari 3.000 m.

Dengan terbangunnya sistem pengawasan dan Markas Pusat Kendali tersebut nantinya diharapkan pemantauan, pengawasan dan pengamanan ALKI khususnya Selat Makassar akan semakin mudah, cepat, akurat dan efektif. Apabila terjadi ancaman berupa intrusi obyek asing di perairan Selat Makassar dengan segera dapat terdeteksi secara cepat baik lokasi lokasi maupun bentuk/wujudnya serta langkah pencegahan dan penindakan langsung dapat dilaksanakan.

#### **4.5 INTERPRETASI DATA**

Pengamanan dan pengamatan bawah air jalur ALKI sangat penting untuk segera direalisasikan untuk memastikan bahwa tidak ada lagi wahana ataupun obyek asing yang bisa saja digunakan pihak musuh untuk menyerang perairan dan kepentingan nasional Indonesia.

Saat ini pengamatan dan pengamanan bawah air perairan Selat Makassar dilaksanaka oleh Koarmada II dengan alat dan dome sonar yang ada di KRI, itupun terbatas jumlahnya sehingga sangat rentan jika terjadi serangan bawah air secara massif di seluruh perairan Indonesia. Penerapan sistem pengawasan bawah air berbasis teknologi akustik direalisasikan dan ditempatkan pada *choke point* terutama di selat yang cenderung dalam. Sistem pengawasan bawah air tersebut diharapkan mampu memagari selat dari kemungkinan penyusupan objek bawah air asing.

Upaya pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* itu sangat perlu segera direalisasikan sehingga keamanan ALKI dapat lebih optimal dilakukan. TNI AL dan Kemhan secara bersama-sama harus segera merumuskan spesifikasi *requirement*, spesifikasi teknis, menetapkan pilihan teknologi yang akan digunakan, perencanaan penganggaran dan program serta rancangan program alih teknologi baik dalam konteks pengembangan maupun operasionalnya. Pengembangan tersebut juga sebaiknya melibatkan lembaga litbang terkait, perguruan tinggi dan industri pertahanan.

Langkah-langkah strategis perlu dilakukan sehingga setiap tahapan progam pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* yang akan dikerjakan dapat terselesaikan secara terukur baik secara teknis maupun administrasi, mengingat sistem tersebut membutuhkan kemampuan teknologi yang beragam, kompleks dan rumit serta investasi yang mahal.

## **4.6 PEMBAHASAN**

### **4.6.1 STRATEGI PERTAHANAN NEGARA (*GRAND STRATEGY*)**

Seluruh perairan Indonesia perlu dijaga dan diawasi dari kemungkinan adanya intrusi benda atau wahana bawah air milik asing yang bisa saja digunakan untuk kepentingan riset, bisnis, *surveillance* atau intelijen yang bisa merugikan dan membahayakan negara. Selat Makassar yang merupakan salah satu selat penting di jalur ALKI II memiliki tingkat ancaman yang cukup tinggi yang perlu diawasi dan dijaga keamanannya. Oleh karena itu pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* sejalan dengan perwujudan strategi pertahanan Indonesia sebagai negara kepulauan.

Hal tersebut juga ditegaskan dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2002 tentang Pertahanan Negara Pasal 3 ayat 2 menyebutkan "*Pertahanan negara disusun dengan memperhatikan kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan*". Berdasarkan pasal tersebut diatas, maka orientasi pertahanan negara harus mengacu kepada realitas bahwa Indonesia adalah negara kepulauan (*archipelagic oriented, not land oriented*). Strategi tersebut perlu didukung oleh kekuatan keamanan pertahanan dan keamanan maritim yang kuat dengan melakukan peningkatan kemampuan teknologi Alutsista dan Alpalhan lainnya.

Relevansi perlunya pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* ini oleh TNI AL lebih ditegaskan lagi dalam UU TNI pasal 6 ayat (1) a terkait sebagai alat pertahanan Negara, TNI berfungsi sebagai penangkal terhadap setiap bentuk ancaman militer dan ancaman bersenjata dari luar dan dalam negeri terhadap kedaulatan, keutuhan wilayah, dan keselamatan bangsa (UU TNI no 34, 2004).

Dengan terjaminnya keamanan wilayah laut maka bangsa ini akan bisa melaksanakan pembangunan kelautan sebagaimana diamanatkan dalam UU No.32 tahun 2014 tentang "Kelautan", bahwa Pembangunan Kelautan adalah pembangunan yang memberi

arahan dalam pendayagunaan sumber daya Kelautan untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi, pemerataan kesejahteraan, dan keterpeliharaan daya dukung ekosistem pesisir dan Laut (UU RI No 32 Th 2014). Tidak mungkin suatu bangsa atau daerah dapat melaksanakan pembangunan sektor kelautan jika lautnya tidak aman.

#### **4.6.2 STRATEGI PERTAHANAN LAUT INDONESIA (*MIDDLE STRATEGY*)**

Strategi Pertahanan Laut Nusantara diharapkan menjadi landasan bergerak bagi TNI AL dalam pertahanan laut Indonesia baik dalam kondisi damai maupun dalam kondisi kritis atau kondisi perang (Putra A, 2016). Sebagaimana tertuang dalam SPLN yang meliputi Strategi Penangkalan (*Deterrence Strategy*), Strategi Pertahanan Berlapis (*Layer Defence Strategy*) dan Strategi Pengendalian Laut (*Sea Control Strategy*), pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* dipandang relevan untuk mewujudkan hal tersebut. Dengan terbangunnya sistem tersebut di ALKI khususnya Selat Makassar memudahkan penyelenggaraan fungsi Koarmada II sebagai komando armada di ALKI II. Koarmada II dapat melakukan pengawasan secara *realtime*, akurat dengan pencegahan dan penindakan secara lebih efektif jika *underwater surveillance system* ini sudah terbangun dimana jikalau ada obyek bawah air asing yang diarahkan ke Selat Makassar.

Jika dikaitkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Suci Rahmadani (2019) terkait hasrat China untuk mengontrol Selat Malaka untuk kepentingan nasionalnya, pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* ini sangat diperlukan untuk pengawasan dan pengamanan ALKI terkhusus Selat Makassar sehingga penyelenggaraan pertahanan laut di selat tersebut dapat dioptimalkan.

Upaya pembangunan dan pengembangan *underwater surveillance system* ini perlu diwujudkan segera melalui kerjasama tripartit (pemerintah, perguruan tinggi dan industri) sebagaimana diungkapkan M. Bahtiar Fajri (2020) terkait Strategi Pertahanan Maritim Indonesia di tengah dinamika perang hibrida kawasan Laut China Selatan, dimana untuk memperkuat pertahanan maritimnya Indonesia perlu mengembangkan kerjasama dengan Kementerian/Lembaga terutama dalam penyiapan Alutsista dan peralatan pertahanan lainnya.

#### **4.6.3 OPERASI KEAMANAN LAUT DI SELAT MAKASSAR**

Permasalahan yang terjadi di ALKI II sejatinya merupakan permasalahan krusial yang dapat mengancam integritas wilayah serta kewibawaan Indonesia sebagai sebuah Negara yang berdaulat. Berbagai macam potensi ancaman di ALKI II tersebut mewakili berbagai permasalahan penting yang terjadi seperti perompakan atau pembajakan, *illegal fishing*, sengketa batas maritim dan *illegal logging*, penyelundupan maupun isu terorisme maritim.(Thoyib, 2009).

Saat ini sudah tergelar beberapa operasi TNI yang melibatkan alutsista TNI AL di sepanjang Selat Makassar. Operasi tersebut diantaranya, Operasi Pam ALKI II dan Operasi Kamla. Disamping itu pangkalan TNI AL yang berlokasi di sepanjang selat Makassar juga menggelar operasi keamanan laut terbatas di wilayah kerjanya masing masing. Sebagaimana diungkapkan oleh Endah Palupi (2019), bahwa implementasi strategi pertahanan laut juga memerlukan *driver force* (penggerak) sebagai komando pergerakan bersinergi dengan entitas lainnya. Sehingga terwujud operasi keamanan yang lebih baik dan lebih luas.

Dengan adanya pembangunan *Underwater Surveillance System* di Selat Makassar tentu akan dapat membantu TNI AL dalam

hal ini adalah satuan Koarmada II dalam upaya meningkatkan kemampuan pengamatan dan pengintaian bawah laut di selat Makassar. Kondisi ini akan mempermudah tugas pemerintah dalam memberi jaminan keamanan bagi kapal-kapal yang melintas di sepanjang ALKI II.

#### **4.6.4 KONSEP PERTAHANAN LAUT MELALUI PEMBANGUNAN UNDERWATER SURVEILLANCE SYSTEM DI SELAT MAKASSAR (APPLY STRATEGY)**

Berdasarkan penelusuran dan pendalaman yang peneliti lakukan di Ditjakstrahan Ditjen Strahan Kemhan dan diperjelas dengan penjelasan dari Kasubdit Sunjackson Hanneg Kolonel Laut (P) Dr. Sugeng Suryanto, S.AP., M.AP, bahwa memang belum ada konsep baik dari Kemhan maupun TNI Angkatan Laut sendiri terkait rencana pembangunan *Underwater Surveillance System* di perairan Indonesia terlebih di perairan selat Makassar.

Disampaikan bahwa pada akhir tahun 2020 justru TNI Angkatan Laut mengusulkan rencana pembangunan Gelar Sistem Rudal Pertahanan Pantai atau *Coastal Missile defense System* (CMDS) di 12 selat – selat strategis dan *choke point* atau tempat strategis lain di perairan Indonesia, yaitu di Sabang, selat Sunda, selat Lombok, di Balikpapan, di Tanjung Mangkaliat Toli-toli, di pulau Sebatik, pulau Rote, di Saumlaki, di Wanam/Dolak, di Biak dan juga di Morotai..

Menurut pendapat peneliti, konsep tersebut diatas bagus dan juga bermanfaat tentunya bagi pertahanan aspek laut kita yang akhirnya akan bermuara pada peningkatan strategi pertahanan Negara juga.

Tetapi saat ini dengan ditemukannya beberapa wahana bawah air tak berawak tentunya akan lebih tepat jika TNI AL menitik beratkan pada pembangunan pengamatan dan pengintaian bawah

air (*Underwater Surveillance System*) yang saat ini marak dengan ditemukannya wahana bawah air (drone) atau *seaglider* di perairan Indonesia.

Semakin seringnya obyek bawah air asing seperti penemuan *seaglider* di perairan Selayar, Sumenep dan Kepri tersebut membuktikan bahwa perairan nusantara termasuk Selat Makassar memiliki kerawanan tinggi. Pengawasan dan pengamanan terhadap segala kemungkinan ancaman perlu dilakukan sebagai upaya cegah dini sebelum ancaman tersebut membahayakan kepentingan nasional.

Disini peneliti akan membahas terkait alat atau sistem seperti apa yang sebaiknya yang dibangun untuk dipakai untuk melakukan pengawasan dan pengintaian bawah laut di perairan selat Makassar serta di bagian mana sebaiknya alat tersebut dipasang. Sehingga diharapkan mampu menjawab unsur 5W 1H dikaitkan dengan teori yang ada.

#### **a. Penerapan Konsep 5W 1H**

**5W 1H** adalah sebuah metode yang dilakukan guna mendapatkan atau menyajikan informasi dan data secara lebih kaya dan mendalam. Caranya adalah dengan memenuhi setiap unsur dari 5W 1H tersebut. Dengan memenuhi semua unsur 5W 1H tersebut, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini akan terjawab jauh lebih lengkap dan komprehensif. Berikut penjelasan pembangunan *Underwater Surveillance System* dikaitkan dengan 5W 1H.

##### **1) What : Apa yang yang digunakan?**

Posisi geostrategis Indonesia telah memberikan keuntungan lebih secara politik maupun ekonomi. Demikian pula halnya dengan keberadaan Selat Malaka, Selat Sunda, Selat Lombok dan Selat Makasar sebagai lalu lintas maritim global.

Beberapa kasus yang dapat disebut sebagai ancaman yang dilakukan oleh pihak asing di perairan Indonesia antara lain pencurian sumberdaya kelautan, perdagangan ilegal, human trafficking, penyelundupan senjata dan narkoba serta terorisme melalui jalur perairan. Ancaman unmanned system seperti seaglider atau *Autonomous Underwater Vehicle (AUV)* juga mulai marak terjadi di perairan nusantara. Penemuan *seaglider* di perairan Indonesia oleh nelayan telah terjadi setidaknya tiga kali dalam dua tahun terakhir.

TNI AL punya kapal sonar yang bisa mendeteksi logam. Namun perairan Indonesia cukup luas, sehingga ada keterbatasan. Oleh karena itu muncul wacana, gagasan, saran dan desakan dari anggota DPR RI agar pemerintah dalam hal ini Kementerian Pertahanan khususnya TNI AL meningkatkan pengawasan bawah air di laut atau perairan strategis termasuk selat Makassar.

Bahkan Wakil Ketua DPR kala itu Azis Syamsuddin meminta TNI Angkatan Laut memperkuat pengawasan bawah laut (*underwater surveillance*) menyusul temuan *seaglider* di perairan Selayar, Sulawesi Selatan. Ia mengatakan pemerintah tidak boleh lengah terhadap segala potensi ancaman yang berkaitan dengan wilayah perairan Indonesia. TNI khususnya TNI AL agar segera memperkuat pengawasan di bawah laut. Jangan sampai ada oknum yang melakukan jual beli data wilayah Indonesia dan bekerja untuk pihak asing.

*Underwater surveillance* ini sangat penting dan kita tidak boleh lengah. Ini bukan kali pertama ditemukannya drone pengintai bawah laut milik asing di wilayah perairan Indonesia.

Potensi pengintaian asing sangat tinggi baik melalui drone maupun pergerakan kapal selam tanpa izin. Indonesia adalah episentrum dari kawasan Indo-Pasifik, sehingga

banyak negara asing yang tentu memiliki agenda tersendiri dalam lautan Indonesia yang menghubungkan Samudera Hindia, Laut China Selatan hingga Samudera Pasifik. Untuk itu kebutuhan akan pembangunan *Underwater Surveillance System* di selat Makassar yang dilengkapi dengan sonar aktif, sonar pasif dan dilengkapi dengan kamera canggih jarak jauh agar segera diwujudkan untuk menjamin keamanan pelayaran di wilayah tersebut juga mendukung dan meningkatkan pertahanan laut.

**2) Who : Siapa yang mengoperasikan dan apa sasarannya.**

Perkembangan teknologi menjadi momok tersendiri bagi bidang pertahanan di Indonesia. Namun, kehadiran teknologi tidak lantas menjadi hal yang harus dihindari. Pasukan Tentara baik TNI AL, TNI AD dan TNI AU, mau-tidak-mau mulai mengintegrasikan teknologi dalam segala aspek sebagai sistem pendukung pertahanan. Salah satunya, TNI Angkatan Laut yang dikenal memiliki slogan 'senjata yang diawaki', tidak pernah lepas akan kebutuhannya terhadap Alutsista (alat utama sistem senjata), pendidikan dan pelatihan, survei dan pemetaan, Puskodal serta laboratorium pertahanan *cyber*. Teknologi informasi dipandang sebagai pendukung sekaligus ancaman yang memiliki dampak besar bagi kehidupan bermasyarakat maupun bernegara dari upaya sabotase, spionase dan dikte, contohnya ancaman *cyber*. Oleh karena itu, dilakukan pengintegrasian terhadap teknologi secara serius, komprehensif dan sistematis, agar Indonesia dapat melepaskan diri dari ketergantungan terhadap teknologi pihak luar. Upaya ini telah dilakukan dengan pengembangan C4ISR (*Command, Control, Communication, Computers*).

*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), pembangunan *Architecture Framework System*, maupun integrasi antara C4ISR dengan *Battlefield Management System*.

Jadi dengan tugas pokok dan bidang tugas serta alat peralatan TNI AL yang sarat dengan teknologi tidaklah sulit untuk mencari personel yang nantinya mengawaki *Underwater Surveillance System* tersebut. Jika dilihat dari kemampuan dan pengalaman dan bidang/ tugas yang ada maka alat atau sistem tersebut lebih tepat jika dioperasikan di bawah kendali Puskodal Mabelal dengan jaringan yang sudah ada selama ini baik tingkat pusat maupun tingkat Kotama dan bisa ditingkatkan lagi sesuai kebutuhan dan perkembangan di lapangan.

### **3) Why : Mengapa menggunakan alat atau system tersebut?**

Pertahanan negara merupakan segala usaha untuk mempertahankan kedaulatan negara, keutuhan wilayah dan keselamatan segenap bangsa dari ancaman dan gangguan terhadap keutuhan bangsa dan Negara. Dengan wilayah perairan yang luas dan strategis maka perlu menggunakan alat atau system yang canggih untuk mampu mendeteksi, mengawasi dan mengintai sekaligus mampu mengenali wahana bawah laut yang ditangkap. Maka *Underwater Surveillance System* dengan sonar berbasis akustik dan juga non akustik baik aktif maupun pasif serta dilengkapi kamera sangatlah dibutuhkan.

Dalam konteks global saat ini ancaman terhadap kedaulatan negara telah berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi. Teknologi pertahanan selalu

dianggap mewakili kekinian karena senantiasa didorong oleh kemampuan penangkalan untuk dapat menjawab tuntutan dan merespon ancaman yang selalu berubah.

Dengan mampu mendeteksi baik posisi maupun jarak serta mengenali benda/wahana yang ditangkap di bawah air tersebut maka TNI AL akan mampu melakukan tindakan secara tepat, cepat dan akurat serta terukur. Sehingga tidak menjadi masalah yang lebih besar yang bisa berimbas pada pertahanan keamanan Negara.

Presiden Joko Widodo (Jokowi) dalam pidato saat menjadi inspektur upacara HUT ke-76 TNI tanggal 5 Oktober 2021 meminta agar kebijakan belanja pertahanan digeser menjadi investasi pertahanan. Kebijakan investasi pertahanan ini, kata Jokowi, harus diikuti dengan cara berpikir jangka panjang, dirancang sistematis, dan dijalankan secara konsisten. "Saya tegaskan kembali kita harus bergeser dari kebijakan belanja pertahanan, menjadi kebijakan investasi pertahanan," ungkap Presiden kala itu.

#### **4) When : Kapan atau bilamana alat/system itu dibangun dan digunakan?**

Teknologi dan industri pertahanan berkembang dengan sangat pesat pada masa Perang Dingin. Kondisi ini terkait dengan terjadinya perlombaan senjata diantara dua negara adidaya pada masa tersebut.

Kemajuan teknologi dan industri pertahanan semakin berkembang pasca Perang Dingin terkait dengan semakin kompetitifnya pasar yang membuat industri-industri pertahanan berusaha untuk mendapatkan konsumen bagi produk mereka. Kondisi ini tidak dapat dilepaskan dari dua hal, pertama ; liberalisasi yang dilakukan terhadap industri

pertahanan, khususnya di negara-negara Barat, dan kedua ; munculnya perubahan besar dalam ruang lingkup peperangan yang membawa pengaplikasian dari penemuan teknologi yang dikombinasikan dengan perubahan secara mendasar dalam doktrin, operasional dan konsep organisasi militer, yang secara mendasar terkait dengan karakter dan cara melakukan operasi militer. Lantas apakah Indonesia hanya akan jadi penonton bahkan jadi korban terhadap perkembangan dan kemajuan teknologi pertahanan yang dihadapkan pada ancaman yang semakin kompleks dan dinamis saat ini? Inilah saatnya Indonesia bergerak cepat untuk maju khususnya di bidang industri pertahanan dalam negeri, agar mampu bersaing dan tidak tergantung dengan Negara lain dalam kepemilikan alutsista.

**5) Where :** Di mana sebaiknya alat tersebut dipasang?

Kerawanan di Laut Sulu kembali menempatkan kawasan Asia Tenggara sebagai kawasan yang paling berbahaya di dunia. Serangkaian insiden yang terjadi sepanjang tahun 2016 saja menjadikan Laut Sulu Sulawesi menjadi jalur pelayaran yang paling ditakuti oleh kapal-kapal niaga, dan jelas itu berimbas pada perairan selat Makassar yang ada di selatan dari laut Sulu. Artinya bahwa perairan laut Sulu adalah gerbang masuk kapal dari utara ke selatan yaitu ke selat Makassar, sehingga gejolak keamanan yang terjadi di laut Sulu akan berimbas ke selat Makassar.

Untuk itulah perlunya peningkatan strategi dan upaya, salah satunya adalah dengan membangun pengamatan dan pengintaian bawah air yang canggih dilengkapi dengan kamera jarak jauh canggih yang mampu menangkap dan mengenali obyek yang ditangkap tersebut. Dari pangkalan

TNI AL yang ada di perairan selat Makassar yaitu Lantamal VI Makassar, lanal Mamuju, Lanal Palu, lanal Toli-Toli, Lanal Sangata, lanal Balikpapan dan Lanal Kota Baru, manakah yang lebih tepat untuk dibangunnya alat/sistem tersebut?

Memperkuat kemampuan pengamatan dan pengintaian di perairan Indonesia merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting, mengingat posisi Indonesia yang berada pada posisi silang yang tentunya menjadi alur hilir mudiknya kapal kapal bawah permukaan. Pembangunan *Underwater Surveillance System* di selat Makassar tentunya cukup strategis, sehubungan Selat Makassar merupakan salah satu perairan perlintasan dari utara menuju Australia dan beberapa negara di selatan lainnya. Akan tetapi dengan pertimbangan bentang garis pantai dari Pulau Kalimantan ke Sulawesi yang cukup lebar (pada corong tersempit  $\pm 70$  Nm), sebaiknya menjadi pertimbangan yang cukup matang, hal ini tentunya berhubungan dengan kemampuan *Underwater Surveillance System* yang dibutuhkan harus memiliki kemampuan yang lebih tinggi.

Secara umum hidrografi dan oseanografi seluruh perairan didunia telah diketahui oleh negara negara maju, tidak terkecuali di Indonesia, akan tetapi *update* mengenai kondisi hidros tentunya selalu dilakukan, baik untuk memastikan kondisi terbaru atau memverifikasi model kondisi hidros tersebut. Dalam perspektif pertahanan tentunya hal ini merupakan ancaman serius, karena dengan diketahuinya kondisi medan secara utuh dalam setiap waktunya akan menyebabkan wilayah pertahanan perairan Indonesia telah terlihat/terditeksi dengan jelas, demikian pula apa - apa saja pemanfaatannya dapat/telah diketahui pula.

Perairan selat Makassar merupakan perairan Selat yang mempunyai karakteristik oseanografi sangat dinamis, dimana dipengaruhi oleh arus laut dunia demikian pula kedalaman laut ada yang lebih dari 3000 meter dan memiliki banyak palung.

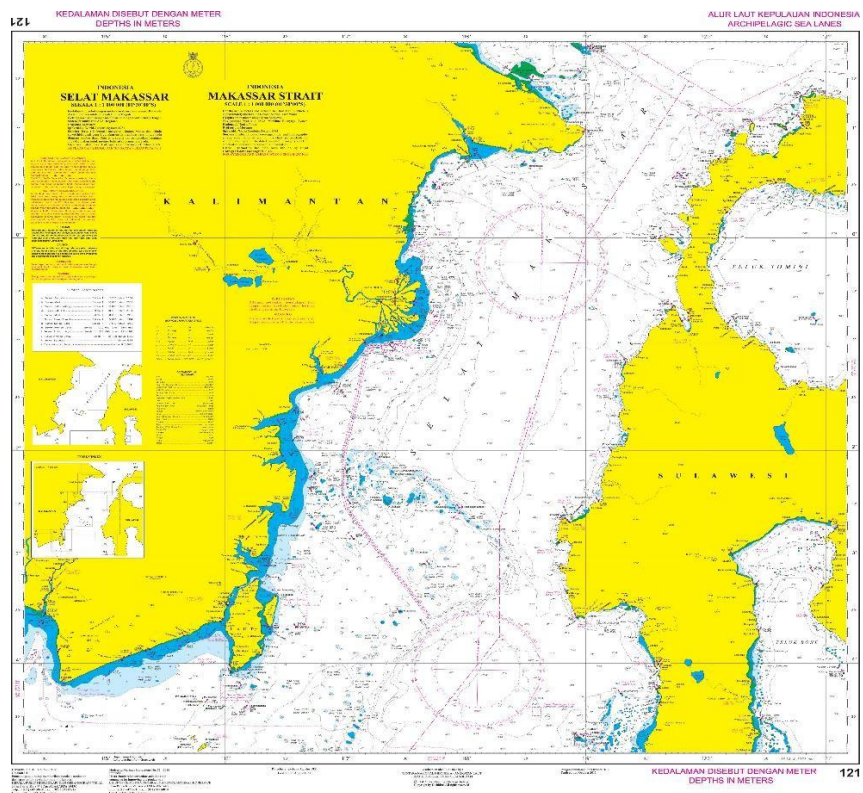
Pemasangan peralatan *Underwater Surveillance System* tentunya tidak hanya mempertimbangan kondisi Hidro oseanografi saja, akan tetapi perlu pula dipertimbangkan daya dukung pada wilayah pesisirnya, dimana apakah telah memiliki akses yang baik serta kemampuan pendukung teknis lainnya dengan baik.



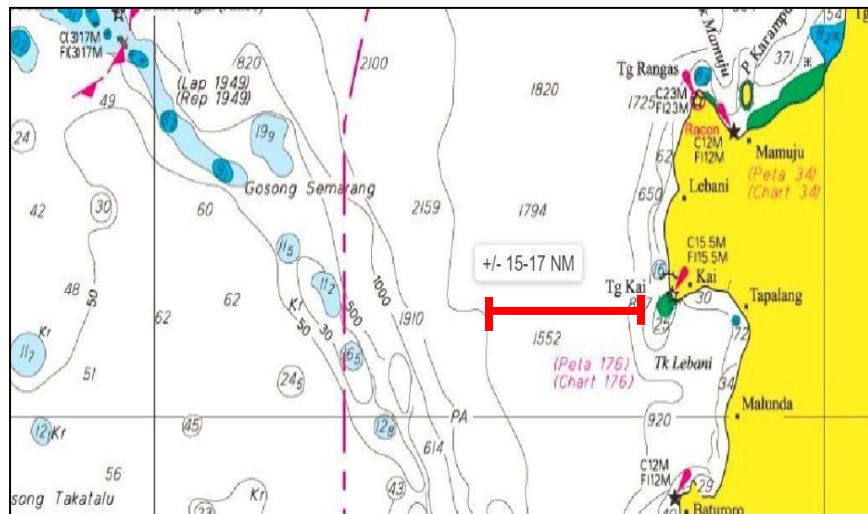
Gambar 8. Peta Letak Tanjung Kai Selat Makassar  
Sumber : Blogonesia-Wordpres.com 2021

Pada peta di atas warna biru menunjukkan kedalaman laut, semakin biru berarti laut tersebut semakin dalam. Jadi jika dilihat lebih detail maka bahwa selat Makassar dengan posisi di depan Tanjung Kai Perairan Mamuju lebih (paling) sempit dibanding selat Makassar pada area yang lain.

Sehingga lebih memungkinkan dan memudahkan dalam pengawasan jika di laut tersebut dipasang atau dibangun *Underwater Surveillance System*, karena semakin sempit area yang diamati makin semakin akurat hasil yang didapat, ini juga dipengaruhi oleh kemampuan jarak jangkauan dari sensor tersebut.



Gambar 9. Peta Laut Selat Makassar  
Sumber: Pushidrosal 2021



Gambar 10. Jarak Laut Terdalam Dengan Tg. Kai  
 Sumber : Pushidrosal 2021

Salah satu wilayah perairan yang mungkin cukup baik dengan mempertimbangkan hal hal diatas adalah perairan Lanal Mamuju tepatnya di Tanjung Kai (Peta Laut Indonesia nomor 127). Seperti tampak pada gambar 10 di atas dimana lebar perairan ini dari sisi timur ke sisi barat yang dipenuhi banyak pulau - pulau kecil, gugusan karang/gosong sehingga banyak terdapat kedangkalan. Jarak dari Tanjung kai ke laut dalam terjauh adalah antara 15-17 NM (dari lebar selat 70 NM), hal ini jelas akan mempersempit area manuvra kapal bawah air yang artinya lebih memilih ke sisi timur mendekati ke perairan Mamuju yang lebih dalam dengan kedalaman rata - rata 1500 m, dimungkinkan arus laut pun telah sedikit melemah. Pada wilayah daratannyapun cukup terjangkau dari Mamuju.

Jadi dengan pertimbangan jarak dan kedalaman tersebut dibandingkan dengan kemampuan alat yang akan dibangun maka tepat jika alat *Underwater Surveillance System* tersebut dibangun atau dipasang di perairan Mamuju depan Tanjung Kai.

**6) How :** Bagaimana alat/system tersebut bekerja?

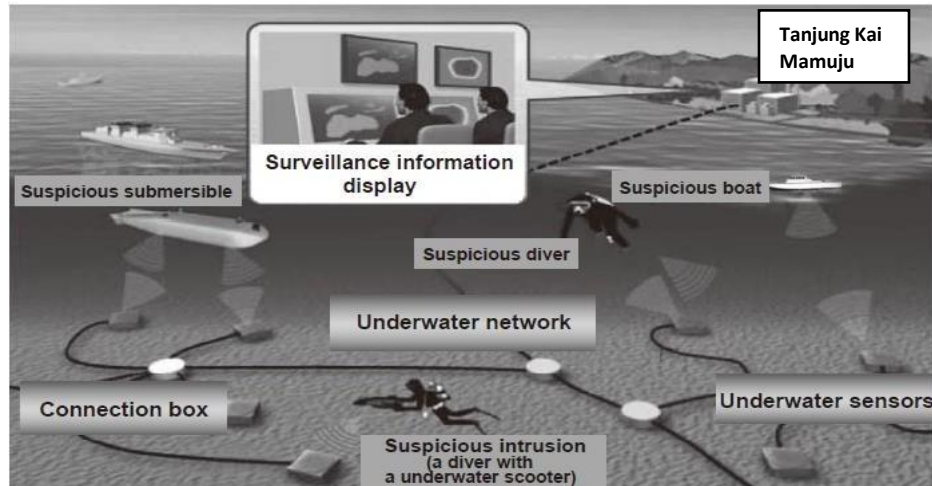
Pangkalan TNI AL di Tanjung kai Mamuju difungsikan sebagai Pusat Kendali *Surveillance Information Center* (SIC). Pada prinsipnya alat atau sonar aktif maupun pasif termasuk kamera yang merupakan mata dan telinga sistem tersebut ditanam atau diletakkan di dasar laut dan dihubungkan dengan kabel dan terhubung dengan kabel ke SIC untuk diolah yang bisa diintegrasikan dengan IMSS (*Integrated Maritime Surveillance System*) yang ada di Manado yang terintegrasi dengan KRI.

Jadi di saat sonar bawah air tersebut menangkap (mendeteksi) adanya wahana bawah air baik yang berawak maupun nirawak maka sonar tadi akan mengirimkan data ke server atau *Surveillance Information Center* yang ada di pangkalan.

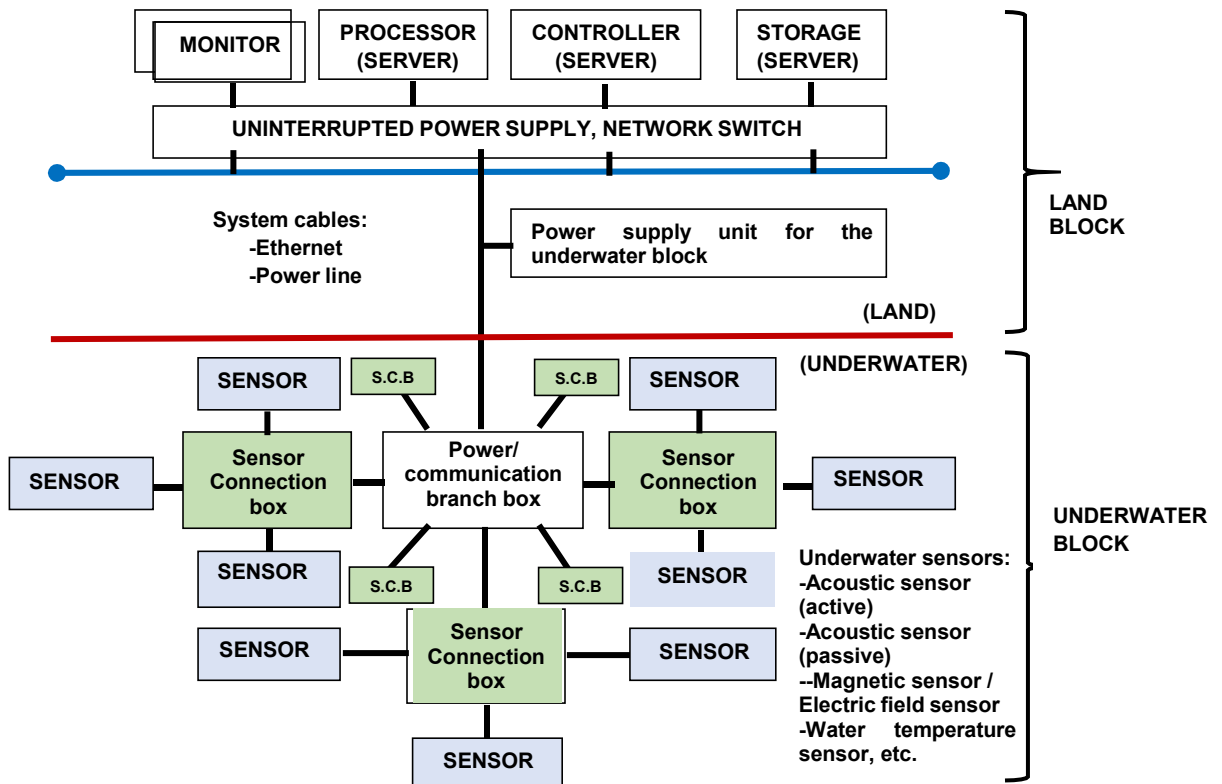
#### **4.6.5. KONSEP SISTEM PENGAWASAN BAWAH AIR MELAWAN ANCAMAN BAWAH LAUT DI PERAIRAN MAMUJU SELAT MAKASSAR**

Aksi teror baik serangan ataupun ancaman yang menyasar jasa dan instalasi angkutan laut di laut terus terjadi di seluruh dunia yang dikhawatirkan akan mengganggu keamanan dan pertahanan negara. Begitu pula di Indonesia, adanya temuan *seaglider* yang beberapa tahun terakhir ini terjadi juga yang ditemukan di perairan Selayar dan untuk menjamin keamanan pelayaran baik kapal niaga maupun kapal militer, maka perlunya dibangun sistem pengawasan bawah air (*Underwater Surveillance System*) di perairan Mamuju seperti yang dikembangkan beberapa tahun yang lalu di Jepang yang mampu memeriksa intrusi bawah air yang mencurigakan mungkin juga membahayakan yang umumnya dianggap sulit untuk dideteksi.

Sistem pengawasan bawah air ini memanifestasikan stabilitas tinggi, keandalan dan dapat diadopsi secara fleksibel dengan penyesuaian tertentu untuk digunakan di lingkungan bawah air di perairan area selat Makassar.



Gambar 11. Ilustrasi Skema Pembangunan/Pemasangan Pengawasan Bawah Laut Di Perairan Mamuju Selat Makassar  
 Sumber : (Nakano et al., 2013)



BAGAN 2. Skema Konfigurasi Underwater Surveillance System  
Sumber: (Nakano et al., 2013) dan Data Olah Peneliti 2021

**a. Cara Kerja Sensor dari Alat atau *Underwater Surveillance System***

- 1) Sensor akustik aktif mengirimkan/mentransmisikan akustik gelombang bawah air yang ditangkap dan menerima gema untuk mendapatkan jarak, arah dan kedalaman dari obyek atau target. Bahkan sensor seperti itu juga dapat dipasang selain di dasar dasar laut atau di dermaga, jembatan dengan jangkauan deteksi sekitar 800 meter.
- 2) Sensor akustik pasif menerima suara (suara, baik pernapasan penyelam, baling-baling kapal selam dan lain-lain) yang dipancarkan oleh penyusup atau wahana/obyek apapun kemudian menghitung arah dan jarak, dan mengklasifikasikan jenis penyusup apapun itu.
- 3) Sedangkan sensor non-akustik mengacu pada sensor yang mendeteksi penyusup, yaitu dengan cara selain dengan gelombang akustik yaitu mendeteksi magnet yang terpancar dari penyusup dan sensor medan listrik yang mendeteksi apapun medan listrik tersebut.

Dengan menggabungkan ketiga sensor di atas baik yang ditanam di dasar laut dan ditambah yang *floating* di daerah perairan dengan kedalaman  $\pm 1.500$  m memungkinkan serangkaian tindakan pencegahan terhadap berbagai jenis obyek atau target yang akan membahayakan atau yang berpotensi menjadi

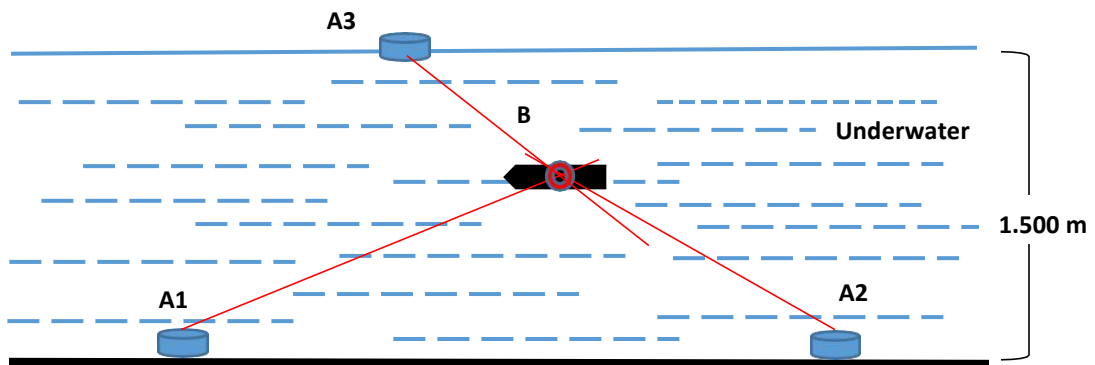
ancaman di bawah air. Tapi juga perlu dipahami bahwa dengan sensor apa pun, jarak yang dapat dideteksi bisa bervariasi dan itu tergantung pada kondisi termasuk tipe penyusup atau obyek bawah air dan lingkungan bawah laut itu sendiri.

**b. Mekanisme Teknologi Pemrosesan Sinyal Sensor Akustik dan Pemrosesan Terintegrasi Bawah Air yang Mengintegrasikan dan Menampilkan Informasi yang Terdeteksi Oleh Sensor**

1) Arah kedatangan sinyal dihitung berdasarkan perbedaan fase antara array beberapa elemen sehingga target lokasi dapat diidentifikasi dengan menggabungkan beberapa pasif sensor akustik dengan posisi pemasangan yang berbeda dan memperoleh titik silang dari arah pengukurannya. Sifat target juga dapat diklasifikasikan dengan membuat database tentang karakteristik terkait frekuensi suara yang dihasilkan oleh berbagai wahana, obyek atau target terlebih dahulu dan dengan menyusun suara yang diterima.

2) Pemrosesan dari integrasi bawah air mengintegrasikan data yang terdeteksi dari beberapa sensor akustik dan kemudian menampilkannya sebagai data terintegrasi bawah air pada informasi peta. Menampilkan data tentang target yang bisa menjadi ancaman baik posisi, waktu kedatangan dan segala hal dari obyek yang ditangkap tersebut dengan akurasi yang tinggi dan dengan cara yang mudah dimengerti untuk mendukung pengamat yang ada di darat dalam

menerapkan tindakan pencegahan yang cepat dan efektif terhadap target atau wahana yang ditangkap.



- A1 : Sonar 1
- A2 : Sonar 2
- A3 : Sonar 3 (Floating)
- B : Sasaran/target
- ⊙ : Koordinat Sasaran/target

Gambar 12. Ilustrasi Deteksi Koordinat/Posisi Sasaran (Target)  
Sumber : Data Olah Peneliti 2021

Data yang diperoleh dengan deteksi otomatis mengandung sejumlah besar sinyal redundan (deteksi salah) karena beberapa pantulan akustik dari permukaan dan dasar laut serta kebisingan dan faktor tak terduga lainnya, sehingga banyak kesalahan dapat dihasilkan jika data tersebut tidak difilter.