

# STUDI KOMPARATIF KESENJATAAN KALIBER 12,7 MM HINGGA 30 MM, UNTUK MEMPERKUAT KAPAL PATROLI TNI AL DALAM MENEGAKKAN KEAMANAN LAUT NUSANTARA

**Abdul Kadir Mulku Zahari**

Pusat Pengkajian Maritim Seskoal

<http://doi.org/10.52307/jmi.v9i12.189>

## **Abstrak**

Studi komparatif ini menganalisis kesenjataan kaliber 12,7 mm hingga 30 mm untuk memperkuat kapal patroli TNI AL dalam menegakkan keamanan laut Nusantara. Dengan meningkatnya pelanggaran wilayah oleh kapal asing, pentingnya sistem senjata yang efektif menjadi semakin mendesak. Melalui metode kualitatif dan analisis SWOT, penelitian ini membandingkan beberapa jenis senapan mesin berat (*Heavy Machine Gun* - HMG) di kaliber yang berbeda. Hasil menunjukkan bahwa M2HB Browning (12,7 mm) memiliki skor tertinggi untuk HMG kaliber 12,7 mm jika dibandingkan produk lain termasuk SM-5. Namun pengembangan SM-5 sebagai produk lokal tetap penting untuk kemandirian Industri Strategis Pertahanan dalam negeri. HMG kaliber 20 mm, khususnya Rheinmetall, menunjukkan keunggulan dalam daya hancur dan fleksibilitas, sementara Oerlikon twin cannon CGM-B01 (30 mm) menawarkan keandalan dan dukungan logistik yang baik. Kesimpulan dari studi ini menegaskan bahwa penguatan kesenjataan di kaliber 12,7 mm hingga 30 mm pada kapal patroli milik TNI-AL sangat diperlukan untuk meningkatkan efektivitas unsur patroli di jajaran TNI AL dalam menjaga kedaulatan dan keamanan wilayah laut Indonesia.

**Kata Kunci :** *Heavy Machine Gun*, Keamanan Laut Nusantara, Kapal Patroli

## **Abstract**

*This comparative study analyzes 12.7 mm to 30 mm caliber weapons to strengthen the Indonesian Navy patrol ships in enforcing the security of the Indonesian seas. With the increasing violation of territory by foreign ships, the importance of an effective weapon system is becoming increasingly urgent. Through qualitative methods and SWOT analysis, this study compares several types of heavy machine guns (HMG) in different calibers. The results show that the M2HB Browning (12.7 mm) has the highest score for the 12.7 mm caliber HMG when compared to other products including the SM-5.*

*However, the development of the SM-5 as a local product remains important for the independence of the domestic Strategic Defense Industry. The 20 mm caliber HMG, especially Rheinmetall, shows advantages in destructive power and flexibility, while the Oerlikon twin cannon CGM-B01 (30 mm) offers reliability and good logistical support. The conclusion of this study confirms that strengthening weapons in calibers of 12.7 mm to 30 mm on patrol ships belonging to the Indonesian Navy is very necessary to increase the effectiveness of patrol elements in the ranks of the Indonesian Navy in maintaining the sovereignty and security of Indonesian maritime territory.*

**Keywords:** *Heavy Machine Guns, Indonesian maritime security, Patrol Ships.*

## **PENDAHULUAN**

Tidak lama setelah TNI memperingati Hari Ulang Tahun Ke-79, jauh di utara perairan Indonesia kapal penjaga pantai bernomor lambung 5402 milik Tiongkok/China (CCG - 5402) melakukan pergerakan menuju Laut Natuna Utara (LNU) dari arah Laut China Selatan (LCS). CCG - 5402 memasuki LNU pada tanggal 19 Oktober 2024 yang langsung direspon oleh KRI Sutedi Senaputra (SSA - 378). CCG - 5402 masuk ke LNU erat diduga untuk melakukan upaya pengusiran terhadap Kapal Geo Coral (berbendera Norwegia) yang tengah melakukan survey geologi atas kontrak dari PT Pertamina (Badan Usaha Milik Negara - BUMN bidang Minyak dan Gas Alam – Migas). Bersama KN Tanjung Datu (TDU - 1101) dari Badan Keamanan Laut - Bakamla RI, KRI

Sutedi Senaputra melakukan upaya pengusiran kapal penjaga pantai dimaksud. 4 November 2024 CCG - 5402 keluar dari perairan LNU.<sup>1</sup> Namun upaya mereka (Kapal penjaga pantai Tiongkok) tidak berhenti karena beberapa hari kemudian kapal ini kembali masuk LNU (11 November 2024) dan kembali diusir hingga akhirnya pada tanggal 19 November 2024 kapal dimaksud meninggalkan perairan LNU.<sup>2</sup>

Kejadian ini adalah sebagian dari kejadian berulang yang dilakukan kapal asing terhadap perairan yuridiksi

---

<sup>1</sup> Alfiani, N., (2024). *Bakamla RI Deteksi dan Usir Kapal China Coast Guard di Laut Natuna Utara*. TVRINews.com.

<https://nasional.tvrinews.com/berita/tqbsrtw-bakamla-ri-deteksi-dan-usir-kapal-china-coast-guard-di-laut-natuna-utara>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 10.00 WIB

<sup>2</sup> Damarjati, D., (2024). *Pergerakan Kapal China di Laut Natuna, Ada Pengaruh Joint Statement RI-RRC?*. Detik.com. <https://news.detik.com/berita/d-7651813/pergerakan-kapal-china-di-laut-natuna-ada-pengaruh-joint-statement-ri-rrc>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 10.00 WIB

Indonesia, utamanya dalam 2 dekade terakhir. Tidak hanya kapal milik negara asing, kapal-kapal lain seperti kapal nelayan tradisional dari negara asing kerap melakukan aktifitas melanggar perairan yuridiksi Indonesia. Kasus terkini yang menjadi viral Pada 13 Agustus 2024, video yang menunjukkan tiga kapal nelayan Vietnam melakukan aktivitas penangkapan ikan di titik koordinat 5.02.363N – 109.36.213E, sisi Timur Pulau Natuna Besar.<sup>3</sup> Situasi ini menunjukkan betapa keamanan laut Nusantara masih belum sepenuhnya terjaga akibat berbagai upaya dimaksud.

Kesenjataan Kaliber 12,7 mm hingga 30 mm merupakan kelompok senjata kategori senapan mesin berat. Dalam upaya pertahanan di laut, senjata ini bukanlah senjata mematikan melainkan lebih kepada pertahanan diri atau *self defence*.<sup>4</sup> Meski demikian

---

<sup>3</sup> Sahputra, Y. E., (2024). *Di Hari Kemerdekaan, Nelayan Menjerit Kapal Ikan Asing Merajalela di Laut Natuna Utara*. Mongabay.Co.Id. <https://www.mongabay.co.id/2024/08/17/di-hari-kemerdekaan-nelayan-menjerit-kapal-ikan-asing-merajalela-di-laut-natuna-utara/>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 10.30 WIB

<sup>4</sup> CNN Indonesia (2020). *Prabowo Izinkan Bakamla Gunakan Senjata Kaliber 12,7-30 mm*. Cnnindonesia.com <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20201230100843-20-587720/prabowo-izinkan-bakamla-gunakan-senjata-kaliber-127-30-mm>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 11.00 WIB

senjata dengan kaliber 12,7 hingga 30 mm akan memberi dampak besar bagi penegakkan keamanan di laut. Menghadapi upaya dan aktifitas illegal, keberadaan senjata ini akan membuat para pelaku jerih sehingga proses penegakkan keamanan di laut dapat berjalan lebih baik. Untuk itu, keberadaan kesenjataan dimaksud menjadi pelengkap ideal bagi unsur KRI yang melaksanakan Operasi Militer Selain Perang (OMSP) di perairan Nusantara, disamping kesenjataan pertahanan yang sesungguhnya dan melekat padanya.

PT Pindad, sebagai salah satu Industri Pertahanan Strategis milik negara saat ini menjadi salah satu pemasok kesenjataan ini khususnya pada kaliber 12,7 mm melalui SM (Senapan Mesin) – 5,<sup>5</sup> sebagai kesenjataan permanen pada beberapa unsur patroli di lingkungan TNI AL. SM-5 kaliber 12,7 mm buatan PT Pindad Indonesia mampu menembakan 400-600 peluru per menit dengan jangkauan efektif 1.830 meter (sekitar

---

<sup>5</sup> Wibowo, W., (2023). *Spesifikasi Senapan Mesin SM-5 Pindad, Mampu Muntahkan 400 Peluru per Menit*. Sindonews.com. <https://tekno.sindonews.com/read/1029673/768/spesifik-asi-senapan-mesin-sm-5-pindad-mampu-muntahkan-400-peluru-per-menit-1677067337>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 11.15 WIB

0,99 Nautika Mile). Dengan spesifikasi kaliber 12,7 mm x 99 mm, SM – 5 memenuhi sesuai standar NATO di bidang senjata mesin berat, meski dibandingkan negara bekas Uni Soviet dan Pakta Warsawa, SM – 5 berdimensi sedikit lebih kecil. Atas kemampuan teknisnya, saat ini SM – 5 menjadi salah satu senjata yang dipilih oleh TNI AL untuk memperkuat kesenjataan KRI, khususnya bagi KRI unsur patroli disamping kesenjataan tradisional lain yang sebelumnya dimanfaatkan oleh lembaga ini (TNI AL).

Berbagai senapan mesin berat saat ini dimanfaatkan oleh TNI AL. Dalam rangka memperdalam jenis senjata terbaik mana di kaliber 12,7 mm hingga 30 mm untuk dimanfaatkan pada unsur patroli jajaran TNI AL, penelitian bertajuk **Studi Komparatif Kesenjataan Kaliber 12,7 mm Hingga 30 mm, Untuk Memperkuat Kapal Patroli TNI AL dalam Menegakkan Keamanan Laut Nusantara** ini dilakukan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian tentang studi komparatif kesenjataan kaliber 12,7 mm hingga 30

mm, untuk memperkuat kapal patroli TNI AL dalam menegakkan Keamanan Laut Nusantara dilaksanakan melalui metode kualitatif. Peneliti menjabarkan kesenjangan yang ada melalui pola deskripsi yang diperkuat dengan melakukan perbandingan kemampuan beberapa kesenjataan yang masuk dalam kategori dimaksud. Data hasil perbandingan dianalisis menggunakan Analisis SWOT demi mendapatkan kesimpulan pada akhir penelitian.

## **PEMBAHASAN**

Senapan mesin berat atau *Heavy Machine Gun* (HMG) merupakan kelompok senjata yang azasi utama dimanfaatkan untuk pertempuran darat. Tingkat kefatalan atasnya cukup tinggi terhadap lawan. HMG pertama kali dirancang untuk meningkatkan kemampuan senapan mesin kaliber yang lebih rendah sehingga memberikan peningkatan jangkauan, penetrasi, dan daya rusak.<sup>6</sup> Secara umum, kelompok HMG dimulai dari senjata berkaliber 12 mm dengan selongsong minimal 80 mm.

---

<sup>6</sup> Abella, J., etc. (2020). Machine Gun. Britannica.com. <https://www-britannica-com.translate.goog/technology/machine-gun>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 16.00 WIB

Senapan mesin modern pertama kali diperkenalkan oleh Sir Hiram Stevens Maxim (1840-1916) pada tahun 1884 dan dipatentkan dengan nama Senapan Mesin Maxim.<sup>7</sup>

Lahir di Sangerville, Maine, Amerika Serikat (AS) pada 5 Februari 1840, Hiram Maxim hijrah ke Inggris pada tahun 1881, awalnya dalam rangka bekerja. Akan tetapi pada saat di Wina (1882) Maxim bertemu dengan seorang Amerika kemudian berkata padanya, "Lupakan ilmu kimia dan listrikmu! Jika kamu ingin menghasilkan banyak uang, ciptakan sesuatu yang memungkinkan orang-orang Eropa saling menggorok leher satu sama lain dengan lebih mudah".<sup>8</sup> Kala itu Maxim telah menjadi seorang penemu dengan beberapa hak patent. Kalimat itu melecut dirinya untuk kemudian menciptakan senapan mesin modern. Setelah berpindah kewarganegaraan menjadi warga negara Inggris (16 September 1899), berkat penemuannya

oleh Ratu Inggris kala itu, Ratu Victoria, Maxim mendapat anugerah gelar kebangsawanan.<sup>9</sup>

Sejak tahun 1884 senapan mesin kemudian digunakan secara luas dan terus berkembang berdasarkan bentuk hingga kalibernya. Catatan awal pemanfaatan senjata ini pada sebuah kapal sekitar 1898 dimana sebuah Senapan Mesin Maxim dengan kaliber besar dipasang pada USS Vixen (PY-4), merupakan sebuah kapal pesiar yang kemudian diubah menjadi kapal perang oleh Angkatan Laut AS (9 April 1898) untuk selanjutnya terjun dalam perang Spanyol-Amerika sebelum akhirnya difungsikan sebagai kapal patroli di pesisir timur pantai AS.<sup>10</sup> Sejak saat itu, senapan mesin menjadi bagian kapal perang bersama kesenjataan utama lain yang melekat padanya.

Secara umum, situasi keamanan di laut Kawasan Asia Tenggara (termasuk Indonesia) belum cukup baik. Information

---

<sup>7</sup> Elsbury, W., (2022). *The Machine Gun: Its History, Development and Use: A Resource Guide*. Library Of US Congres. <https://guides.loc.gov/machine-gun-its-history-development-and-use>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 16.30 WIB

<sup>8</sup> Brown, M., (1985). *100 years of 'Maxim's Killing Machine*. New York : New York Times, 26 November 1985.

---

<sup>9</sup> Sangerville Library (2020). *The History of Sir Hiram Maxim*. Sangerville.lib.me.us. <https://web.archive.org/web/20111228062322/http://www.sangerville.lib.me.us/hiram.html>. Diakses 25 Januari 2025. Pukul 17.00 WIB

<sup>10</sup> New York Times (1896). *Launch of the Josephine*. *The New York Times*. New York, 5 Maret 1896.

Fusion Centre (IFC) di Singapura melaporkan, setidaknya dalam tiap tahun berbagai pelanggaran di laut selalu di atas angka 250 kejadian dengan trend yang terus naik.<sup>11</sup> Angka ini belum menghitung jumlah pelanggaran wilayah Yuridiksi Indonesia oleh negara lain dimana berdasarkan laporan Ocean Justice Initiative (IOJI) pada 2 bulan di tahun 2023 saja, pada Laut Natuna Utara (LNU) Kapal Ikan Asing - KIA Vietnam kerap melakukan aktivitas menangkap ikan. Jumlahnya tidak sedikit (81 pada bulan Februari dan 155 – Maret).<sup>12</sup> Artinya aktifitas Kapal Asing di Indonesia masih cukup tinggi. Mulai dari patroli intrusi, aktivitas lain (diduga survey) hingga penangkapan ikan oleh KIA masih kerap terjadi. Apa yang disampaikan peneliti di bagian pendahuluan merupakan contohnya.

Atas situasi ini TNI AL memiliki tanggung jawab untuk turut meningkatkan tingkat keamanan di laut Nusantara. Hal ini sesuai dengan salah

---

<sup>11</sup> IFC (2024). Monthly Report May, 2024. Ifc.org.sg. <https://www.ifc.org.sg/ifc2web/Publications/Monthly%20Report/2024/IFC%20Monthly%20Report%20May%202024.pdf>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 22.00 WIB

<sup>12</sup> Mujiburrahman, M., Aida, A.N., (2023). *Menuju Satu Dekade Pelanggaran Hukum dan Gangguan Keamanan di Laut Indonesia*. Buletin APBN Vol. 8 Edisi 16. H. 3 - 6

satu Tugas Pokok (Tupok) TNI AL yakni; menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah laut yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah diratifikasi.<sup>13</sup> Karenanya di jajaran unsur kekuatannya TNI AL memiliki satuan patroli yang diperkuat unsur kapal berbagai jenis dan tipe yang berkedudukan di berbagai pangkalan TNI AL mulai dari tingkat Pangkalan Utama TNI AL (Lantamal) hingga Pos TNI AL (Posal). Kapal-kapal ini mulai dari yang terkecil, motor boat hingga kapal-kapal patroli berukuran hingga 60 meter (KRI Hampala-880 dan KRI Lumba-Lumba-881).<sup>14</sup> Secara umum, khusus untuk kapal-kapal patroli keseluruhan telah dilengkapi minimal senapan mesin menengah hingga berat.

---

<sup>13</sup> UU 34/2004 tentang TNI. Pasal 9 Huruf b

<sup>14</sup> Wisnubroto, K., (2025). KRI Hampala dan Lumba-Lumba, Bukti Nyata Kekuatan Alutsista Indonesia. Indonesia.go.id. [https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8881/kri-hampala-dan-lumba-lumba-bukti-nyata-kekuatan-alutsista-indonesia?lang=1#:~:text=Laksamana%20Muhammad%20Ali.-,Kapal%2Dkapal%20berjenis%20patroli%20cepat%2060%20meter%20itu%20dirancang%20untuk,dan%20inovasi%20Nasional%20\(BRIN\).](https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8881/kri-hampala-dan-lumba-lumba-bukti-nyata-kekuatan-alutsista-indonesia?lang=1#:~:text=Laksamana%20Muhammad%20Ali.-,Kapal%2Dkapal%20berjenis%20patroli%20cepat%2060%20meter%20itu%20dirancang%20untuk,dan%20inovasi%20Nasional%20(BRIN).) Diakses 28 Januari 2025. Pukul 22.30 WIB

Tabel 1. Laporan Kejadian di Laut Regional Asia Selatan dan Asia Tenggara

Incidents Compared with Previous Two Years			
Category	May 2022	May 2023	May 2024
Maritime Incidents	99	87	47
Contraband Smuggling	67	85	45
Illegal, Unreported and Unregul...	59	57	63
Irregular Human Migration	21	24	12
Theft, Robbery and Piracy at Sea	8	10	8
Environmental Security	1	5	0
Cyber Security	1	3	0
Others	0	2	0
Maritime Terrorism	0	0	0
<b>Grand total</b>	<b>256</b>	<b>273</b>	<b>175</b>

Sumber : Laporan Bulanan IFC (2024)

Untuk HMG yang tersemat di unsur kapal patroli milik TNI AL, minimal setiap kapal memiliki 1 unit dengan ukuran, jenis bervariasi ukuran dan merek dengan ukuran antara lain, 12,7 mm, 20 mm dan 30 mm. Dalam rangka mengetahui lebih mendalam tentang kelebihan masing-masing ukuran dan merek, dilakukan studi komparatif atasnya. Studi ini difokuskan pada sisi teknis kemampuan hingga kemudahan suku cadang, tidak membahas harga. Peneliti memanfaatkan tools analisis SWOT.

Analisis SWOT adalah alat strategis yang digunakan untuk mengevaluasi **Kekuatan (Strengths)**, **Kelemahan (Weaknesses)**, **Peluang (Opportunities)**,

dan **Ancaman (Threats)**.<sup>15</sup> Dalam studi komparatif kesenjataan kaliber 12,7 mm hingga 30 mm, analisis ini berfungsi untuk mengidentifikasi keunggulan dari masing-masing senapan mesin berat (HMG), seperti daya hancur, keandalan, dan fleksibilitas, serta menyusun kelemahan yang mungkin ada, seperti biaya pemeliharaan yang tinggi atau keterbatasan teknis. Selain itu, analisis ini mengevaluasi peluang yang dapat dimanfaatkan, seperti pengembangan produk lokal untuk meningkatkan kemandirian industri pertahanan, dan mengidentifikasi ancaman eksternal, seperti pelanggaran wilayah oleh kapal asing, yang memerlukan sistem senjata

<sup>15</sup> Kurniasih, D., Rusfiana, Y., Subagyo, A., Nuradhawati, R., (2021). Teknik Analisa. Bandung : Alfabeta

yang efektif. Dengan demikian, analisis SWOT memberikan kerangka kerja yang komprehensif, memungkinkan perbandingan sistematis antara jenis senjata, mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk memilih senjata yang paling efektif.

### HMG Kaliber 12,7 mm

HMG 12,7 mm. Untuk kaliber 12,7 mm saat ini PT Pindad (BUMN strategis bidang kesenjaan) telah mampu membuat senapan berukuran ini dengan nama SM-5 Kaliber 12,7 mm. SM-5 ini merupakan hasil *Transfer of Technology* (ToT) dari HMG *STK-50MG* buatan STK Singapura dan telah berhasil diproduksi secara massal. Berbagai unsur kapal patroli TNI AL, saat ini telah menggunakan

SM-5 Kal 12,7 mm. meski demikian dikelasnya, ada beberapa HMG lain yang dapat menjadi pembandingan antaranya, *Kongsberg Sea Protector MK50* (Produksi Kongsberg, Norwegia) dan *M2HB Browning* (General Dynamics, AS). Peneliti menggunakan analisis SWOT untuk menguji kelebihan ketiga HMG ini.

Prinsip yang digunakan, memperhitungkan faktor IFAS dan EFAS serta pembobot-an masing-masing faktor (Total bobot =1). Sebagai elemen penting untuk penegakkan keamanan di laut faktor harga tidak diperhitungkan dengan pertimbangan, atas alasan elemen penting maka Negara akan mengupaya kesenjaan terbaik. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan SWOT Untuk HMG Kaliber 12,7 mm

Faktor	Bobot	Rating SM-5	Skor SM-5	Rating Kongsberg MK50	Skor Kongsberg MK50	Rating M2HB Browning	Skor M2HB Browning
<b>Kekuatan</b>							
Daya tembak	0.25	3	0.75	4	1.00	4	1.00
Suku cadang	0.15	4	0.60	3	0.45	4	0.60
Kemampuan bertahan	0.10	3	0.30	4	0.40	3	0.30
<b>Kelemahan</b>							
Daya tembak	0.20	2	0.40	3	0.60	3	0.60
Suku cadang	0.10	3	0.30	2	0.20	3	0.30
Kemampuan bertahan	0.05	2	0.10	3	0.15	2	0.10
<b>Peluang</b>							
Teknologi dan inovasi	0.05	3	0.15	4	0.20	3	0.15
Jaringan distribusi	0.05	4	0.20	3	0.15	3	0.15
Adaptasi desain	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15
<b>Ancaman</b>							
Persaingan	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15
Fluktuasi faktor eksternal	0.05	3	0.15	2	0.10	3	0.15
<b>Total Skor</b>	<b>1</b>		<b>3.10</b>		<b>3.80</b>		<b>3.85</b>

Sumber : Olahan Peneliti (2025)

Berdasarkan hasil analisis yang menunjukkan (Tabel 2) skor akhir masing-masing HMG, kita mendapatkan bahwa **M2HB Browning** memiliki skor tertinggi sebesar 3.85, diikuti oleh **Kongsberg MK50** dengan skor 3.80, dan **SM-5** dengan skor 3.10. Meskipun SM-5 berada di posisi terakhir dalam hal skor, penting untuk dicatat bahwa keputusan untuk memprioritaskan pengembangan SM-5 dalam rangka memperkuat industri strategis nasional tetap relevan.

Prioritas ini dapat dijustifikasi dengan mempertimbangkan beberapa faktor. Pertama, SM-5 merupakan produk lokal yang dapat meningkatkan kemandirian dan ketahanan industri pertahanan nasional. Dengan mengembangkan SM-5, kita tidak hanya mendukung inovasi teknologi dalam negeri. Kedua, fokus pada SM-5 dapat memperkuat posisi Indonesia dalam skala internasional, menunjukkan bahwa kita mampu memproduksi sistem senjata yang kompetitif. Ketiga, dengan investasi dan dukungan yang tepat, SM-5 memiliki potensi untuk ditingkatkan lebih lanjut, sehingga dapat bersaing dengan produk

asing di masa depan. Oleh karena itu, meskipun saat ini SM-5 memiliki skor yang lebih rendah, strategi pengembangan yang berkelanjutan dan dukungan dari Pemerintah akan sangat penting untuk menjadikan SM-5 sebagai pilar utama dalam Industri Pertahanan Strategis.

### **HMG Kaliber 20 mm**

HMG Kaliber 20 mm. Kesenjataan dengan kaliber saat ini banyak terdapat di pasaran kesenjataan dunia. HMG kaliber 20 mm lebih dipilih untuk digunakan di kapal perang dibandingkan kaliber 12,7 mm karena beberapa alasan utama. Pertama, kaliber 20 mm memiliki daya hancur yang lebih besar, memungkinkan untuk menghancurkan target yang lebih kuat, seperti pesawat terbang dan kapal kecil. Selain itu, senjata ini juga menawarkan kemampuan menembak jarak jauh, yang penting untuk mengintersepsi ancaman sebelum mencapai jarak dekat. HMG kaliber 20 mm lebih efektif dalam menghadapi target udara, termasuk pesawat dan helikopter, serta tersedia dalam berbagai jenis

amunisi, termasuk peluru berdaya ledak tinggi, yang meningkatkan fleksibilitas dalam situasi tempur.

Untuk ukuran kapal yang ideal, HMG kaliber 20 mm dapat dipasang pada kapal dengan ukuran minimal sekitar 200 ton, seperti kapal patroli cepat (fast patrol boats) atau kapal frigat ringan. Kapal-kapal ini memerlukan sistem senjata yang efektif untuk pertahanan diri dan misi anti-permukaan. Dengan demikian, pemilihan HMG kaliber 20 mm merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kemampuan bertahan dan menyerang di medan tempur, terutama pada kapal-kapal yang memiliki bobot dan ukuran yang memadai untuk mendukung pemasangan senjata tersebut. Beberapa unsur KRI di lingkungan TNI AL mengaplikasi HMG Kaliber 20 mm sebagai bagian kesenjataannya mulai dari unsur KRI kelas FPB 57 yang merupakan kapal patroli cepat mulai dari yang tertua KRI Kakap – 811 (1988) hingga KRI Lemadang-636 (2004); LST Kelas Teluk Semangka (KRI Teluk

Penyu-513, KRI Teluk Mandar-514, KRI Teluk Sampit-515, KRI Teluk Banten-516, KRI Teluk Ende-517, dan: Penyapu ranjau dan KRI Pulau Rengat-711 dan KRI Pulau Rupa -712. Unsur-unsur KRI dimaksud mengusung Rheinmetall 20 mm (Rheinmentall, Jerman).

Diluar HMG Rheinmentall 20mm, senapan mesin berat lain yang banyak digunakan di berbagai kapal patroli hingga kapal perang di dunia adalah Oerlikon 20 mm (Oerlikon Contraves, Swiss), M61 Vulcan 20 mm (General Dynamic, AS), Bofors 20 mm (Bofors - sekarang bagian dari BAE Systems, Swedia), Mk 15 Phalanx CIWS Close-In Weapon System (Raytheon, AS) dan Mk 20 Mod 0 - 20 mm (Northrop Grumman, AS)

Peneliti menggunakan analisis SWOT untuk menguji kelebihan keenam HMG ini menggunakan Analisis SWOT dengan prinsip yang sama seperti HMG Kaliber 12,7 mm. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan SWOT Untuk HMG Kaliber 20 mm

Faktor	Bobot	Rating Rheinmetall 20 mm	Skor Rheinmetall 20 mm	Rating Oerlikon 20 mm	Skor Oerlikon 20 mm	Rating M61 Vulcan	Skor M61 Vulcan	Rating Bofors 20 mm	Skor Bofors 20 mm	Rating Mk 15 Phalanx	Skor Mk 15 Phalanx	Rating Mk 20 Mod 0	Skor Mk 20 Mod 0
<b>Kekuatan</b>													
Daya tembak	0.25	4	1.00	4	1.00	5	1.25	3	0.75	5	1.25	3	0.75
Suku cadang	0.15	3	0.45	4	0.60	3	0.45	4	0.60	3	0.45	4	0.60
Kemampuan bertahan	0.10	3	0.30	4	0.40	3	0.30	2	0.20	4	0.40	3	0.30
<b>Kelemahan</b>													
Daya tembak	0.20	2	0.40	3	0.60	2	0.40	2	0.40	3	0.60	3	0.60
Suku cadang	0.10	3	0.30	2	0.20	3	0.30	3	0.30	2	0.20	3	0.30
Kemampuan bertahan	0.05	2	0.10	3	0.15	2	0.10	2	0.10	3	0.15	2	0.10
<b>Peluang</b>													
Teknologi dan inovasi	0.05	3	0.15	4	0.20	3	0.15	3	0.15	4	0.20	3	0.15
Jaringan distribusi	0.05	4	0.20	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15
Adaptasi desain	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15
<b>Ancaman</b>													
Persaingan	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15	2	0.10	3	0.15	3	0.15
Fluktuasi faktor eksternal	0.05	3	0.15	2	0.10	3	0.15	3	0.15	2	0.10	3	0.15
<b>Total Skor</b>	<b>1</b>		<b>3.60</b>		<b>3.15</b>		<b>3.15</b>		<b>3.10</b>		<b>3.30</b>		<b>3.00</b>

Sumber : Olahan Peneliti (2025)

Berdasarkan hasil perhitungan analisis SWOT untuk HMG kaliber 20 mm, dapat disimpulkan bahwa Rheinmetall 20 mm menonjol sebagai pilihan terbaik di antara enam jenis HMG yang dianalisis. Skor tertinggi yang diperoleh Rheinmetall menunjukkan keunggulannya dalam berbagai faktor, termasuk daya hancur, kemampuan menembak jarak jauh, dan fleksibilitas penggunaan amunisi. Kelebihan ini menjadikannya sangat efektif dalam menghadapi ancaman udara dan permukaan, terutama dalam konteks operasi keamanan. Meskipun ada beberapa kelemahan yang perlu

diperhatikan, seperti biaya pemeliharaan yang tinggi, keunggulan kompetitif Rheinmetall dalam hal kinerja dan efektivitas menjadikannya pilihan utama untuk digunakan pada kapal perang dan kapal patroli di lingkungan TNI AL.

Dengan demikian, Rheinmetall 20 mm tidak hanya memenuhi kebutuhan pertahanan yang mendesak, tetapi juga memberikan nilai strategis yang signifikan bagi angkatan laut, memperkuat kemampuan penegakkan keamanan di laut. Hal ini menunjukkan bahwa investasi dalam HMG kaliber 20 mm, khususnya Rheinmetall, merupakan langkah strategis yang tepat oleh TNI AL.

## HMG Kaliber 30 mm

Dalam konteks keamanan maritim yang semakin kompleks, kebutuhan akan sistem senjata yang efektif dan efisien menjadi semakin mendesak. Kejadian-kejadian pelanggaran wilayah yang dilakukan oleh kapal asing, seperti yang terjadi di LNU, menunjukkan betapa pentingnya keberadaan kapal patroli yang dilengkapi dengan senjata yang memadai untuk menjaga kedaulatan dan keamanan wilayah laut Indonesia. Di tengah tantangan ini, senapan mesin berat kaliber 30 mm muncul sebagai salah satu alternatif yang patut dipertimbangkan untuk meningkatkan daya tempur kapal patroli TNI AL.

HMG kaliber 30 mm menawarkan keunggulan dalam hal daya hancur dan jangkauan tembak, yang menjadikannya lebih efektif dalam menghadapi ancaman dari udara maupun permukaan. Dengan kemampuan untuk menembakkan peluru berdaya ledak tinggi, senjata ini dapat memberikan dukungan tembakan yang signifikan dalam operasi penegakan

hukum di laut. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis komparatif terhadap HMG kaliber 30 mm dibandingkan dengan kaliber lainnya, seperti 12,7 mm dan 20 mm, guna menentukan pilihan terbaik yang dapat memperkuat armada kapal patroli TNI AL. KRI Salawaku 642 dan KRI Badau 643 mengaplikasi Oerlikon *twin cannon* CGM-B01 kaliber 30 mm (Oerlikon Contraves, Swiss).

Di samping Oerlikon *twin cannon* CGM-B01 kaliber 30 mm, beberapa HMG kaliber 30 mm yang banyak disematkan pada kapal patroli hingga kapal perang di dunia antaranya, Marlin WS 30 mm (Marlin Firearms, AS), Seahawk LW30M A1 30 mm dan Aselsan SMASH 30 mm (Aselsan, Turki), serta AK-630 (Kalashnikov Concern, Rusia).

Peneliti menggunakan analisis SWOT untuk menguji kelebihan kelima HMG ini menggunakan Analisis SWOT dengan prinsip yang sama seperti HMG Kaliber 12,7 mm dan kaliber 20 mm. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan SWOT Untuk HMG Kaliber 20 mm

Faktor	Bobot	Rating Oerlikon	Skor Oerlikon	Rating Marlin WS	Skor Marlin	Rating Seahawk LW30M	Skor Seahawk	Rating Aselsan SMASH	Skor Aselsan	Rating AK-630	Skor AK-630
<b>Kekuatan</b>											
Daya tembak	0.25	4	1.00	3	0.75	4	1.00	4	1.00	5	1.25
Suku cadang	0.15	4	0.60	3	0.45	4	0.60	3	0.45	4	0.60
Kemampuan bertahan	0.10	3	0.30	4	0.40	3	0.30	4	0.40	4	0.40
<b>Kelemahan</b>											
Daya tembak	0.20	2	0.40	3	0.60	2	0.40	3	0.60	3	0.60
Suku cadang	0.10	3	0.30	2	0.20	3	0.30	2	0.20	3	0.30
Kemampuan bertahan	0.05	2	0.10	3	0.15	2	0.10	3	0.15	2	0.10
<b>Peluang</b>											
Teknologi dan inovasi	0.05	3	0.15	4	0.20	3	0.15	4	0.20	3	0.15
Jaringan distribusi	0.05	4	0.20	3	0.15	4	0.20	3	0.15	4	0.20
Adaptasi desain	0.05	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15	3	0.15
<b>Ancaman</b>											
Persaingan	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15	3	0.15	2	0.10
Fluktuasi faktor eksternal	0.05	3	0.15	2	0.10	3	0.15	2	0.10	3	0.15
<b>Total Skor</b>	<b>1</b>		<b>3.40</b>		<b>3.45</b>		<b>3.55</b>		<b>3.45</b>		<b>3.60</b>

Sumber : Olahan Peneliti (2025)

Berdasarkan analisis SWOT yang dilakukan terhadap lima jenis HMG kaliber 30 mm, ditemukan bahwa AK-630 memiliki skor tertinggi (3.60), diikuti oleh Seahawk LW30M (3.55) dan Marlin WS (3.45). Meskipun demikian, Oerlikon twin cannon CGM-B01 menunjukkan keunggulan dalam beberapa aspek, termasuk daya hancur dan keandalan, meskipun skornya sedikit lebih rendah (3.40). Oerlikon twin cannon CGM-B01 dipilih oleh KRI TNI AL, seperti KRI Salawaku 642 dan KRI Badau 643, karena keandalan dan reputasinya sebagai produsen senjata terpercaya. Daya tembak yang superior dan kesesuaian dengan kebutuhan maritim

yang kompleks menjadikan Oerlikon sebagai sistem senjata yang efisien dan efektif dalam menghadapi pelanggaran wilayah oleh kapal asing. Selain itu, dukungan logistik dan pemeliharaan yang baik dari Oerlikon memudahkan perawatan senjata di lapangan.

## PENUTUP

Studi komparatif kesenjataan kaliber 12,7 mm hingga 30 mm menunjukkan bahwa pemilihan senjata yang tepat sangat penting untuk memperkuat kapal patroli TNI AL dalam menegakkan keamanan laut Nusantara. Hasil analisis SWOT mengindikasikan bahwa meskipun HMG kaliber 12,7 mm, seperti M2HB

Browning, memiliki skor tertinggi, pengembangan SM-5 sebagai produk lokal tetap relevan untuk meningkatkan kemandirian Industri Strategis Pertahanan dalam negeri.

Sementara itu, HMG kaliber 20 mm, terutama Rheinmetall, menonjol dengan daya hancur dan fleksibilitas amunisi yang tinggi, menjadikannya pilihan utama untuk menghadapi ancaman udara dan permukaan. Di sisi lain, HMG kaliber 30 mm, seperti Oerlikon twin cannon CGM-B01, menawarkan keunggulan dalam hal daya hancur dan keandalan, serta dukungan logistik yang baik, menjadikannya pilihan strategis untuk armada kapal patroli TNI AL. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor ini, dapat disimpulkan bahwa penguatan kesenjataan di kaliber 12,7 mm hingga 30 mm sangat diperlukan untuk meningkatkan efektivitas unsur patroli di jajaran TNI AL dalam menjaga kedaulatan dan keamanan wilayah laut Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfiani, N., (2024). *Bakamla RI Deteksi dan Usir Kapal China Coast Guard di Laut Natuna Utara*. TVRINews.com.

<https://nasional.tvrinews.com/berita/tqbsrtw-bakamla-ri-deteksi-dan-usir-kapal-china-coast-guard-di-laut-natuna-utara>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 10.00 WIB

Abella, J., etc. (2020). *Machine Gun*. Britannica.com. <https://www-britannica-com.translate.goog/technology/machine-gun>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 16.00 WIB

Brown, M., (1985). *100 years of 'Maxim's Killing Machine*. New York : New York Times, 26 November 1985.

CNN Indonesia (2020). *Prabowo Izinkan Bakamla Gunakan Senjata Kaliber 12,7-30 mm*. Cnnindonesia.com <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20201230100843-20-587720/prabowo-izinkan-bakamla-gunakan-senjata-kaliber-127-30-mm>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 11.00 WIB

Damarjati, D., (2024). *Pergerakan Kapal China di Laut Natuna, Ada Pengaruh Joint Statement RI-RRC?*. Detik.com. <https://news.detik.com/berita/d-7651813/pergerakan-kapal-china-di-laut-natuna-ada-pengaruh-joint-statement-ri-rrc>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 10.00 WIB

Elsbury, W., (2022). *The Machine Gun: Its History, Development and Use: A Resource Guide*. Library Of US

- Congres.  
<https://guides.loc.gov/machine-gun-its-history-development-and-use>.  
 Diakses 28 Januari 2025. Pukul 16.30 WIB
- Information Fussion Center (2024). Monthly Report May, 2024. ifc.org.sg. <https://www.ifc.org.sg/ifc2web/Publications/Monthly%20Report/2024/IFC%20Monthly%20Report%20May%2024.pdf>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 22.00 WIB
- Kurniasih, D., Rusfiana, Y., Subagyo, A., Nuradhawati, R., (2021). Teknik Analisa. Bandung : Alfabeta
- Mujiburrahman, M., Aida, A.N., (2023). *Menuju Satu Dekade Pelanggaran Hukum dan Gangguan Keamanan di Laut Indonesia*. Buletin APBN Vol. 8 Edisi 16. H. 3 - 6
- New York Times (1896). *Launch of the Josephine*. *The New York Times*. New York, 5 Maret 1896.
- Sahputra, Y. E., (2024). *Di Hari Kemerdekaan, Nelayan Menjerit Kapal Ikan Asing Merajalela di Laut Natuna Utara*. Mongabay.Co.Id. <https://www.mongabay.co.id/2024/08/17/di-hari-kemerdekaan-nelayan-menjerit-kapal-ikan-asing-merajalela-di-laut-natuna-utara/>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 10.30 WIB
- Sangerville Library (2020). *The History of Sir Hiram Maxim*. Sangerville.lib.me.us. <https://web.archive.org/web/20111228062322/http://www.sangerville.lib.me.us/hiram.html>. Diakses 25 Januari 2025. Pukul 17.00 WIB
- Wibowo, W., (2023). *Spesifikasi Senapan Mesin SM-5 Pindad, Mampu Muntahkan 400 Peluru per Menit*. Sindonews.com. <https://tekno.sindonews.com/read/1029673/768/spesifikasi-senapan-mesin-sm-5-pindad-mampu-muntahkan-400-peluru-per-menit-1677067337>. Diakses 28 Januari 2025. Pukul 11.15 WIB
- Wisnubroto, K., (2025). KRI Hampala dan Lumba-Lumba, Bukti Nyata Kekuatan Alutsista Indonesia. Indonesia.go.id. [https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8881/kri-hampala-dan-lumba-lumba-bukti-nyata-kekuatan-alutsista-indonesia?lang=1#:~:text=Laksamana%20Muhammad%20Ali.,Kapal%2Dkapal%20berjenis%20patroli%20cepat%2060%20meter%20itu%20dirancang%20untuk,dan%20Inovasi%20Nasional%20\(BRIN\)](https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8881/kri-hampala-dan-lumba-lumba-bukti-nyata-kekuatan-alutsista-indonesia?lang=1#:~:text=Laksamana%20Muhammad%20Ali.,Kapal%2Dkapal%20berjenis%20patroli%20cepat%2060%20meter%20itu%20dirancang%20untuk,dan%20Inovasi%20Nasional%20(BRIN)). Diakses 28 Januari 2025. Pukul 22.30 WIB.