



FORUM GURU BESAR
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG



Orasi Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung



PENETAPAN BATAS WILAYAH PERAIRAN UNTUK PEMBANGUNAN INDONESIA BERKELANJUTAN

Profesor Eka Djunarsjah

Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan
Institut Teknologi Bandung

**Aula Barat ITB
18 Mei 2024**

Orasi Ilmiah Guru Besar
Institut Teknologi Bandung

**PENETAPAN BATAS WILAYAH
PERAIRAN UNTUK PEMBANGUNAN
INDONESIA BERKELANJUTAN**

Orasi Ilmiah Guru Besar
Institut Teknologi Bandung

PENETAPAN BATAS WILAYAH PERAIRAN UNTUK PEMBANGUNAN INDONESIA BERKELANJUTAN

Prof. Eka Djunarsjah

18 Mei 2024
Aula Barat ITB



Hak cipta © pada penulis dan dilindungi Undang-Undang

Hak penerbitan pada ITB Press

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh bagian dari buku ini tanpa izin dari penerbit

Orasi Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung:

**PENETAPAN BATAS WILAYAH PERAIRAN UNTUK PEMBANGUNAN
INDONESIA BERKELANJUTAN**

Penulis : Prof. Eka Djunarsjah

Reviewer : Prof. Poerbandono

Editor Bahasa : Rina Lestari

Cetakan I : 2024

ISBN : 978-623-297-442-5

e-ISBN : 978-623-297-443-2 (PDF)



© Gedung STP ITB, Lantai 1,
Jl. Ganesa No. 15F Bandung 40132
☎ +62 22 20469057
🌐 www.itbpress.id
✉ office@itbpress.id
Anggota Ikapi No. 043/JBA/92
APPTI No. 005.062.1.10.2018

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah Swt., berkat rahmat-Nya buku ini dapat diselesaikan. Buku Orasi Guru Besar ini dibuat untuk memperkenalkan suatu aspek kewilayahan yang sebetulnya sangat penting bagi suatu negara. Suatu negara terbentuk apabila ada pemerintah, masyarakat, wilayah, dan pengakuan. Suatu negara dipastikan memiliki wilayah darat dan jika negara tersebut berbatasan langsung dengan laut (disebut negara pantai), maka negara tersebut memiliki sekaligus wilayah darat dan wilayah laut. Penetapan batas wilayah perairan laut suatu negara atau kadang kala dinamakan batas maritim menjadi suatu kewajiban bagi negara yang telah meratifikasi Konvensi Hukum Laut Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tahun 1982, atau umum disebut UNCLOS (*United Nations Convention on the Law of the Sea*) 1982.

Berdasarkan UNCLOS 1982, negara-negara pantai dapat mengklaim batas-batas lautnya secara unilateral (tidak berbatasan dengan laut negara lain) yang meliputi wilayah perairan (perairan pedalaman, perairan kepulauan, dan laut teritorial) dan wilayah yurisdiksi (zona tambahan, zona ekonomi eksklusif atau ZEE, dan landas kontinen). Khusus perairan kepulauan, hanya dapat diklaim oleh negara pantai yang mempunyai luas laut sama hingga sembilan kali lebih luas dibandingkan daratannya, yang selanjutnya disebut dengan negara kepulauan (termasuk Indonesia).

Negara-negara pantai juga dapat menetapkan batas-batas lautnya yang bertampalan dengan negara tetangganya melalui proses perundingan yang juga diatur di dalam UNCLOS 1982. Batas-batas laut yang bertampalan disebut sebagai batas-batas bilateral (di mana terlibat dua negara yang berbatasan) atau trilateral (di mana terlibat tiga negara yang berbatasan). Apabila tidak tercapai kesepakatan, maka dapat dibawa ke Pengadilan Hukum Laut Internasional (*International Court of Justice* atau ICJ). Negara Indonesia pernah mengalami hal ini saat bersengketa dengan Negara Malaysia terkait kepemilikan Pulau Sipadan dan Ligitan yang berdampak terhadap batas-batas laut kedua negara di Laut Sulawesi.

Untuk mewujudkan pembangunan Indonesia yang berkelanjutan, maka kedaulatan negara maupun hak-hak berdaulat di laut harus ditegakkan dengan cara ditetapkannya batas-batas laut secara jelas dan pasti. Perbatasan

negara yang jelas dan pasti akan memperkuat kedaulatan dan memudahkan Negara Indonesia dalam mengoptimalkan sumber daya alam laut melalui kegiatan eksplorasi dan eksploitasi, mendukung keamanan dan keselamatan terselenggaranya semua aktivitas di laut, seperti pelayaran, perikanan, pembangkit energi laut terbarukan, pemasangan pipa dan kabel bawah laut, serta pencegahan pelanggaran dan penegakan hukum yang berkaitan dengan bea cukai, fiskal, keimigrasian, dan saniter (kesehatan). Hal ini akan memberikan kontribusi nyata untuk pembangunan Indonesia berkelanjutan demi kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia.

Isi buku ini dimulai dari sejarah penetapan batas laut Indonesia, pembahasan tentang konsep penetapan batas laut dan pengalaman Negara Indonesia, termasuk peran aspek teknis dalam mewujudkan kewajiban negara mendepositkan data dan informasi batas-batas lautnya kepada PBB sebagai konsekuensi telah diratifikasinya UNCLOS 1982 melalui Undang-Undang (UU) No. 17 Tahun 1985, wilayah perairan laut berdasarkan UNCLOS 1982, bagaimana batas laut dapat memperkuat kedaulatan dan hak-hak berdaulat dalam rangka pembangunan Indonesia berkelanjutan, serta diakhiri bagian penutup yang berisi sejumlah catatan dan rekomendasi. Buku ini disusun dengan bahan-bahan dari banyak sumber terutama dari kementerian lembaga yang selama ini mendukung pemerintah dari aspek teknis hukum laut, yaitu Pusat Hidrografi-Oceanografi Angkatan Laut (Pushidros AL) dan Badan Informasi Geospasial (BIG), serta hasil-hasil penelitian tiga tahun terakhir.

Penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada Prof. Sjamsir Mira dan Prof. Widyo Nugroho SULASDI (almarhum) yang selama ini menjadi sumber inspirasi, Prof. Poerbandono yang telah memberikan masukan yang sangat berharga hingga selesainya buku ini, serta para kolega yang tergabung di KK Hidrografi, Prodi Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Senat Akademik, Pusat Pengembangan Wilayah Pesisir dan Laut, Forum Guru Besar, Masyarakat Hidrografi Indonesia, serta lainnya termasuk keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Bandung, 18 April 2024

Prof. Eka Djunarsjah

SINOPSIS

Sejak Deklarasi Djuanda pada 13 Desember 1957, Negara Indonesia mencatat sejarah yang sangat penting karena perjuangannya agar perairan di antara pulau-pulau menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kedaulatan negara. Perairan di antara pulau-pulau tersebut semula adalah laut bebas, di mana kapal-kapal asing bebas berlalu lalang. Negara Indonesia berjuang untuk memasukkan 'perairan kepulauan' tersebut dalam Konferensi Hukum Laut PBB yang pertama pada tahun 1958, walaupun kemudian gagal dan terus diperjuangkan pada Konferensi Hukum Laut PBB yang kedua pada tahun 1960, tetapi gagal juga.

Kegigihan dan keuletan Pemerintah Indonesia melalui delegasi yang dipimpin oleh Mochtar Koesoemaatmadja akhirnya berhasil mewujudkan konsepsi Negara Kepulauan (bahkan menjadi satu bab tersendiri) dalam Konferensi Hukum Laut PBB yang ketiga. Konferensi yang berlangsung secara maraton sejak tahun 1973 dan baru berakhir pada tahun 1982 tersebut sukses menghasilkan UNCLOS 1982, yang naskahnya terdiri atas 17 bab, 320 pasal, dan sembilan lampiran (Deplu RI, 1983). Setelah Negara Indonesia meratifikasi UNCLOS 1982 melalui UU No. 17 Tahun 1985, maka Negara Indonesia mempunyai kewajiban untuk segera menetapkan batas-batas laut teritorial, ZEE, dan landas kontinen serta mendepositkan hasilnya berupa daftar koordinat geografis batas-batas laut tersebut atau dalam bentuk peta batas laut Negara Indonesia baik yang ditetapkan secara unilateral maupun bilateral/ trilateral kepada Sekretaris Jenderal (Sekjen) PBB.

Faktanya Indonesia yang berbatasan langsung lautnya dengan sepuluh negara tetangga (India, Thailand, Malaysia, Singapura, Vietnam, Australia, Timor Leste, Palau, Filipina, dan Papua Nugini) hingga saat ini masih belum menyelesaikan semua segmen batas-batas lautnya dengan negara-negara tersebut. Permasalahan yang ada dapat dikategorikan sebagai masalah hukum (misalnya perbedaan persepsi dalam menafsirkan UNCLOS 1982), masalah teknis (misalnya terkait dengan penggunaan datum peta yang berbeda), serta masalah-masalah lainnya, termasuk politis, sosial, dan kemanusiaan.

Pembahasan selanjutnya adalah tentang peran aspek teknis dalam kegiatan penetapan batas wilayah perairan laut negara (maritim), yang meliputi batas laut teritorial, ZEE, dan landas kontinen, yang merupakan kewajiban bagi negara-negara pantai untuk mendepositkannya ke Sekjen PBB. Untuk zona tambahan walaupun tidak diwajibkan, namun tetap penting untuk ditetapkan agar kegiatan pencegahan terhadap pelanggaran ataupun penegakan hukum yang berkaitan dengan bea cukai, fiskal, keimigrasian, dan saniter (kesehatan). Yang menarik bahwa aspek teknis mempunyai peran dan fungsi mengimplementasikan apa yang tertuang dalam UNCLOS 1982 (peraturan internasional) dan peraturan perundang-undangan nasional sebagai landasan hukum. Pada bagian ini akan dibahas juga tentang pengalaman Negara Indonesia dalam menetapkan batas-batas lautnya.

Bagian paling penting dalam buku ini adalah pembahasan tentang peranan penetapan batas laut dalam konteks pembangunan Indonesia berkelanjutan. Pada bagian ini mencakup pentingnya integrasi batas laut negara dan batas kewenangan daerah provinsi, hubungan antara batas laut dan kadaster kelautan sebagai suatu sistem untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya kelautan, pengaruh perubahan iklim terhadap penetapan batas laut, peran aspek teknis dalam mengoptimalkan klaim negara terhadap batas laut (penggunaan algoritme *convex hull* dan *concave hull* dan datum vertikal *lowest astronomical tide* atau LAT untuk pendefinisian titik dasar atau TD dan garis pangkal), dan kaitan batas laut dengan tata ruang laut nasional serta pertahanan dan keamanan laut. Bahan utama penulisan didasarkan hasil-hasil penelitian dalam tiga tahun terakhir dan telah dimuat juga dalam jurnal internasional bereputasi maupun diseminasi dan sosialisasi hasil penelitian dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat dan paparan pada seminar dan webinar nasional berkaitan dengan hukum laut, maupun berbagai diskusi seperti dalam *Focus Group Discussion* (FGD). Pada bagian penutup diberikan sejumlah catatan dan rekomendasi yang ditujukan kepada semua pihak yang berkepentingan demi terwujudnya pembangunan Indonesia berkelanjutan untuk kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	v
SINOPSIS	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
1 SEJARAH PENETAPAN BATAS LAUT INDONESIA	1
1.1 Ordonansi 1939	1
1.2 Deklarasi Djuanda 1957.....	2
1.3 Perpu No. 4 Tahun 1960 tentang Perairan Indonesia	3
1.4 UU No. 1 Tahun 1973 tentang Landas Kontinen Indonesia	5
1.5 UU No. 5 Tahun 1983 tentang Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia	6
1.6 UU No. 17 Tahun 1985 tentang Ratifikasi Konvensi Hukum Laut PBB 1982	8
1.7 UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia	8
1.8 PP No. 61 Tahun 1998 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Dasar Garis Pangkal Kepulauan Indonesia di Laut Natuna.....	9
1.9 PP No. 36 Tahun 2002 tentang Lintas Damai Perairan Indonesia	10
1.10 PP No. 37 Tahun 2002 tentang Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Indonesia.....	11
1.11 PP No. 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia.....	13
1.12 PP No. 37 Tahun 2008 tentang Perubahan Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia	14
1.13 UU No. 43 tahun 2008 tentang Wilayah Negara	15
1.14 UU No. 16 tahun 2023 tentang Landas Kontinen	16
2 KONSEP PENETAPAN BATAS LAUT	19
2.1 Penentuan Garis Pangkal	20
2.2 Survei dan Pemetaan Titik Dasar	26
2.3 Penetapan Batas Laut	31
2.4 Status Batas Laut Negara Indonesia.....	34
3 WILAYAH PERAIRAN LAUT BERDASARKAN UNCLOS 1982	39
3.1 Perairan Pedalaman	39

3.2	Perairan Kepulauan	39
3.3	Laut Teritorial	40
3.4	Zona Tambahan.....	44
3.5	Zona Ekonomi Eksklusif	44
3.6	Landas Kontinen	46
3.7	Laut Lepas	49
3.8	Laut Dalam	50
4	PEMBANGUNAN INDONESIA BERKELANJUTAN	51
4.1	Integrasi Batas Laut Negara dan Daerah.....	51
4.2	Batas Laut dan Kadaster Kelautan.....	52
4.3	Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Batas Laut	53
4.4	Penggunaan Algoritme <i>Convex Hull</i> dan <i>Concave Hull</i> dalam Optimalisasi Sebaran dan Jumlah Titik-Titik Dasar Batas Laut.....	55
4.5	Penggunaan <i>Lowest Astronomical Tide</i> sebagai Datum Vertikal Batas Laut.....	55
4.6	Batas Laut dalam Kaitannya dengan Pengelolaan Ruang Laut dan Perlindungan Lingkungan Laut	56
4.7	Batas Laut dalam Konteks Pertahanan dan Keamanan Negara.....	57
5	PENUTUP.....	59
6	UCAPAN TERIMA KASIH	61
	DAFTAR PUSTAKA	63
	CURRICULUM VITAE	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Perairan Indonesia berdasarkan Ordonansi 1939.....	2
Gambar 2.	Sebaran titik-titik pada garis dasar yang digunakan dalam Perpu No. 4 Tahun 1960	4
Gambar 3.	Perairan Indonesia berdasarkan Perpu No. 4 Tahun 1960	4
Gambar 4.	Landas kontinen Indonesia berdasarkan UU No. 1 Tahun 1973.....	5
Gambar 5.	Sebaran titik-titik garis pangkal di Laut Natuna berdasarkan PP No. 61 Tahun 1998	10
Gambar 6.	Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI).....	12
Gambar 7.	Contoh koridor alur laut perairan kepulauan (ALKI) yang boleh dilewati oleh kapal asing	13
Gambar 8.	Lokasi perubahan titik-titik garis pangkal berdasarkan PP No. 37 Tahun 2008	15
Gambar 9.	Landas kontinen berdasarkan UNCLOS 1982 (IHO, 2006)	17
Gambar 10.	Wilayah laut berdasarkan UNCLOS 1982.....	19
Gambar 11.	Garis air rendah	21
Gambar 12.	Tampilan garis air rendah dengan dua skala yang berbeda	22
Gambar 13.	Perbedaan penafsiran penarikan garis pangkal lurus	23
Gambar 14.	Garis penutup sungai.....	23
Gambar 15.	Definisi teluk berdasarkan UNCLOS 1982	24
Gambar 16.	Garis penutup teluk.....	24
Gambar 17.	Garis pangkal kepulauan	25
Gambar 18.	Peta indeks garis pangkal Indonesia bagian barat.....	29
Gambar 19.	Peta indeks garis pangkal Indonesia bagian timur	30
Gambar 20.	Peta indeks ZEE Indonesia	30
Gambar 21.	Penarikan garis batas laut dari garis pangkal berbentuk lengkung.....	31
Gambar 22.	Penarikan garis batas laut dari garis pangkal berbentuk lurus	31
Gambar 23.	Penarikan garis batas laut menggunakan prinsip ekuidistan untuk dua negara berhadapan	33

Gambar 24.	Penarikan garis batas laut menggunakan prinsip ekuidistan untuk dua negara bersebelahan	33
Gambar 25.	Penarikan garis batas laut menggunakan prinsip <i>equitable solution</i>	34
Gambar 26.	Peta ilustratif titik-titik garis pangkal kepulauan Indonesia.....	35
Gambar 27.	Negara Indonesia dan sepuluh negara tetangga	36
Gambar 28.	Landas kontinen.....	47
Gambar 29.	Ketebalan batu endapan 1%.....	47
Gambar 30.	Batas terluar landas kontinen.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kerapatan dan tingkat ketelitian titik-titik kedalaman dalam berbagai skala peta laut	22
Tabel 2. Kriteria penggunaan garis pangkal.....	25
Tabel 3. Status perjanjian batas laut Negara Indonesia dan sepuluh negara tetangga.....	36

1 SEJARAH PENETAPAN BATAS LAUT INDONESIA

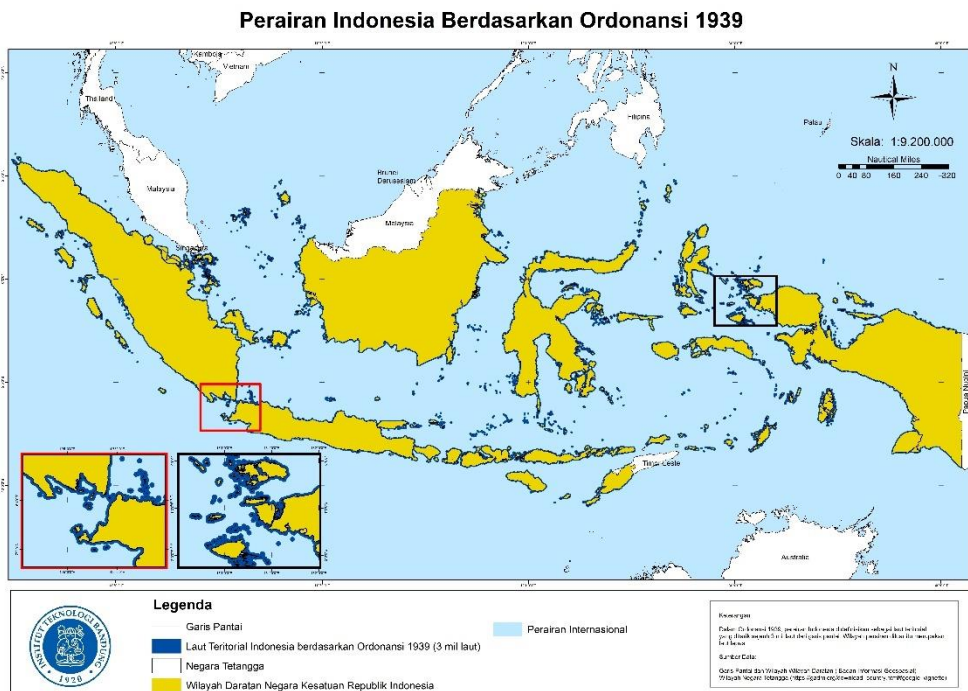
Sejarah penetapan batas Negara Indonesia di wilayah laut tidak terlepas dari sejarah internasional yang dimulai dari zaman Kekaisaran Romawi hingga dihasilkannya Konvensi Hukum Laut PBB III (1973-1982) atau disingkat UNCLOS 1982 (Djunarsjah, 2004a). Catatan sejarah yang penting dimulai sejak masa penjajahan Belanda (tidak termasuk zaman kejayaan Majapahit dan Sriwijaya, karena konteksnya adalah Asia Tenggara, bukan Indonesia). Selanjutnya setelah Indonesia merdeka, dimulailah babak baru terutama setelah diakuinya konsep wawasan nusantara oleh dunia internasional (Kusumaatmadja, 1978, 1986).

1.1 Ordonansi 1939

Setelah Indonesia merdeka, pengaturan tentang batas laut masih didasarkan pada Ordonansi 1939 peninggalan zaman penjajahan Belanda, di mana laut teritorial Indonesia membentang ke arah laut sampai jarak tiga mil laut dari garis surut pulau-pulau atau bagian-bagian pulau (termasuk karang-karang, batu-batu karang, dan gosong-gosong, yang ada di atas permukaan laut pada waktu air surut), serta daerah laut yang terletak pada sisi laut daerah laut dalam batas bandar yang ditetapkan, yaitu:

- Di teluk, muara sungai, atau terusan, jarak tiga mil laut diukur dari garis lurus yang menutupi teluk, muara sungai, atau terusan, yang panjangnya tidak melebihi 10 mil laut.
- Di tempat yang terdiri atas dua atau lebih pulau-pulau, jarak tiga mil laut diukur dari garis-garis lurus yang menghubungkan titik-titik terjauh garis-garis air surut yang terletak pada bagian luar pulau-pulau, yang panjangnya tidak melebihi enam mil laut.
- Di selat-selat yang menghubungkan dua laut terbuka suatu negara tepi (pantai) yang jarak terdekatnya tidak melebihi enam mil laut, dianggap sebagai laut teritorial, walaupun lebar bagian lain antara kedua garis melebihi enam mil laut; sedangkan jika selat tersebut menghubungkan dua negara pantai, maka garis pemisah laut teritorial kedua negara ditarik melalui tengah-tengah selat.

Daerah laut Indonesia terdiri atas laut teritorial, termasuk bagian laut teritorial yang terletak pada bagian sisi darat dari laut pantai dan daerah air dari teluk-teluk, muara-muara sungai, dan terusan, serta perairan pedalaman yang terdiri atas semua perairan yang terletak pada bagian sisi darat dari laut teritorial, termasuk sungai-sungai, terusan-terusan, danau-danau, dan rawa-rawa. Wilayah perairan di luar daerah laut Indonesia merupakan laut bebas (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Perairan Indonesia berdasarkan Ordonansi 1939

1.2 Deklarasi Djuanda 1957

Wilayah perairan Indonesia yang didasarkan pada Ordonansi 1939 sebenarnya sangat merugikan, karena pulau-pulau di Indonesia terpisah oleh laut. Selanjutnya, teretuslah konsep di mana perairan yang terletak di antara pulau-pulau tersebut selayaknya merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari daratan, yang kemudian terkenal dengan konsep wawasan Nusantara.

Pemerintah Indonesia mengumumkan secara resmi pada 13 Desember 1957, bahwa:

- Bentuk geografi Indonesia merupakan negara kepulauan.
- Keutuhan teritorial dan perlindungan semua kekayaan negara meliputi kepulauan serta laut yang terletak di antaranya.
- Ordonansi 1939 tidak lagi sesuai karena membagi wilayah daratan Indonesia yang terpisah dengan perairan teritorialnya.

Dengan demikian, semua perairan di sekitar, di antara, dan yang menghubungkan pulau-pulau merupakan bagian yang wajar dari wilayah daratan, sehingga berada di bawah kedaulatan mutlak Negara Indonesia. Namun demikian, laut lintas damai bagi kapal asing tetap dijamin selama tidak mengganggu kedaulatan dan keselamatan negara (Agoes, 1991). Selanjutnya, penetapan batas laut teritorial dilakukan sejauh 12 mil laut dari garis yang menghubungkan titik-titik ujung terluar pulau-pulau. Pengumuman Pemerintah Indonesia tersebut terkenal dengan nama Deklarasi Djuanda, selanjutnya konsep yang tertuang dalam deklarasi tersebut dipertahankan terus dalam berbagai konferensi internasional mengenai hak-hak atas lautan, misalnya yang diselenggarakan pada bulan Februari 1958 di Jenewa (Djalal, 1979).

1.3 Perpu No. 4 Tahun 1960 tentang Perairan Indonesia

Agar mempunyai kekuatan hukum, Deklarasi Djuanda dituangkan dalam bentuk Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang (Perpu) No. 4 Tahun 1960. Isinya menyatakan bahwa perairan Indonesia terdiri atas:

- Laut teritorial, yaitu lajur laut selebar 12 mil laut yang garis luarnya diukur tegak lurus terhadap garis dasar atau titik pada garis dasar yang terdiri atas garis-garis lurus yang menghubungkan titik-titik terluar pada garis air rendah pulau-pulau atau bagian pulau-pulau terluar.
- Perairan pedalaman, yaitu semua perairan yang terletak pada sisi dalam dari garis dasar.

Pengertian satu mil laut di sini adalah 1/60 derajat lintang (sama dengan Ordonansi 1939). Sedangkan lalu-lintas laut damai dalam perairan Indonesia terbuka bagi kendaraan air asing, selama tidak mengganggu keamanan Indonesia. Sejak Perpu ini diterbitkan pada 18 Februari 1960, ketentuan Ordonansi 1939 dinyatakan tidak lagi berlaku. Berdasarkan daftar koordinat

1.4 UU No. 1 Tahun 1973 tentang Landas Kontinen Indonesia

UU No. 1 Tahun 1973 tentang Landas Kontinen Indonesia (lihat Gambar 4) yang diundangkan pada 6 Januari 1973, merupakan pengukuhan dari Pengumuman Pemerintah Indonesia tentang Landas Kontinen pada 17 Februari 1969. Landas kontinen Indonesia adalah dasar laut dan tanah di bawahnya, di luar wilayah perairan Indonesia (Perpu No. 4 Tahun 1960), sampai kedalaman 200 meter dan lebih, di mana masih mungkin diselenggarakan eksplorasi dan eksploitasi kekayaan alam (mineral dan sumber non hayati lainnya di dasar dan atau di dalam lapisan tanah di bawahnya, termasuk organisme jenis sedinter, yaitu organisme yang pada masa perkembangannya tidak bergerak).



Gambar 4. Landas kontinen Indonesia berdasarkan UU No. 1 Tahun 1973

Penguasaan penuh dan hak eksklusif atas kekayaan alam di landas kontinen ada pada negara. Untuk penetapan garis batas landas kontinen dengan negara lain dapat dilakukan dengan cara perundingan. Sedangkan penyelenggaraan penelitian ilmiah atas kekayaan alam di landas kontinen diatur dengan peraturan pemerintah (PP). Dalam pelaksanaan eksplorasi dan

eksploitasi, dapat dibangun, dipelihara, dan dipergunakan instalasi-instalasi, kapal-kapal, atau alat-alat lainnya. Pemerintah dapat menetapkan suatu daerah terlarang yang lebarnya tidak melebihi 500 meter, dihitung dari setiap titik terluar, pada instalasi-instalasi, kapal-kapal, atau alat-alat lainnya yang terdapat di landas kontinen dan atau di atasnya, agar terlindung dari gangguan pihak ketiga. Pemerintah dapat juga menetapkan suatu daerah terbatas selebar 1250 meter dihitung dari titik-titik terluar dari daerah terlarang, di mana kapal-kapal pihak ketiga dilarang membuang atau membongkar sauh. Setiap perbuatan dan peristiwa yang terjadi pada, di atas, atau di bawah instalasi-instalasi, kapal-kapal, atau alat-alat lainnya di landas kontinen dan atau di atasnya, termasuk daerah terlarang dan daerah terbatas, berlaku hukum dan perundang-undangan Indonesia.

Penyelenggara eksplorasi dan eksploitasi serta penelitian ilmiah wajib mengambil langkah-langkah pencegahan pencemaran air laut dan udara di atas landas kontinen, serta harus memperhatikan kepentingan pertahanan dan keamanan nasional, perhubungan, telekomunikasi dan transmisi listrik bawah laut, perikanan, penelitian oseanografi atau penelitian ilmiah lainnya, dan cagar alam. Perlu dicatat bahwa UU No. 1 Tahun 1973 tentang Landas Kontinen Indonesia masih mengacu pada Konvensi Hukum Laut PBB tahun 1958 atau lebih dikenal dengan Konvensi Jenewa 1958.

1.5 UU No. 5 Tahun 1983 tentang Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia

UU No. 5 Tahun 1983 yang diundangkan pada 18 Oktober 1983 merupakan pengukuhan dari Pengumuman Pemerintah Indonesia tentang ZEE pada 21 Maret 1980. ZEE adalah jalur di luar dan berbatasan dengan laut teritorial, yang meliputi dasar laut, tanah di bawahnya, dan air di atasnya dengan batas terluar 200 mil laut diukur dari garis pangkal. Negara pantai mempunyai hak berdaulat di ZEE untuk melakukan eksplorasi dan eksploitasi, serta pengelolaan dan konservasi sumber daya alam hayati dan non hayati, serta pembangkitan energi dari air, arus, dan angin.

Yurisdiksi negara pantai di ZEE berhubungan dengan pembuatan dan penggunaan pulau buatan, instalasi, dan bangunan lainnya, penelitian ilmiah mengenai kelautan, serta perlindungan dan pelestarian lingkungan laut. Hak berdaulat dan yurisdiksi, serta kewajiban lainnya yang berkaitan dengan

dasar laut dan tanah di bawahnya, dilaksanakan menurut peraturan tentang landas kontinen. Kebebasan pelayaran dan penerbangan internasional serta kebebasan pemasangan kabel dan pipa bawah laut diakui sesuai dengan prinsip hukum laut internasional. Pihak yang melakukan eksplorasi dan eksploitasi, seperti pembangkitan energi dari air, arus, dan angin, harus berdasarkan izin dari pemerintah atau persetujuan internasional dengan pemerintah, serta harus mentaati ketentuan tentang pengelolaan dan konservasi yang ditetapkan oleh pemerintah.

Orang atau badan hukum atau pemerintah negara asing dapat diizinkan melakukan penangkapan ikan, jika jumlah tangkapan yang diperbolehkan oleh pemerintah untuk jenis tertentu melebihi kemampuan Indonesia untuk memanfaatkannya. Pihak yang membuat dan atau menggunakan pulau buatan, instalasi, dan bangunan lainnya, harus berdasarkan izin dari pemerintah, sedangkan pihak yang menimbulkan kerugian harus memikul tanggung jawab dan membayar ganti rugi kepada pemilik pulau buatan, instalasi, dan bangunan lainnya. Pihak yang melakukan penelitian ilmiah harus memperoleh persetujuan terlebih dahulu dari pemerintah, serta memikul tanggung jawab dan membayar ganti rugi apabila menimbulkan kerugian.

Pihak yang melakukan kegiatan di ZEE wajib melakukan langkah-langkah untuk mencegah, membatasi, mengendalikan, dan menanggulangi pencemaran lingkungan laut, serta memikul tanggung jawab mutlak dan membayar biaya rehabilitasi dengan segera dan dalam jumlah yang memadai, jika sampai terjadi pencemaran lingkungan laut dan atau kerusakan sumber daya alam (kecuali karena suatu peristiwa alam yang berada di luar kemampuan atau kelalaian pihak ketiga) berdasarkan penelitian ekologis.

Aparat penegak hukum (Perwira TNI - AL) dapat mengambil tindakan sesuai UU No. 8 Tahun 1981 (Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana), dengan pengecualian:

- Penangkapan terhadap kapal dan atau orang-orang yang diduga melakukan pelanggaran.
- Penyerahan kapal dan atau orang-orang tersebut tidak boleh lebih dari 7 (tujuh) hari, kecuali terdapat keadaan *force majeure*.
- Penahanan, untuk keperluan tuntutan ganti rugi.

Permohonan pembebasan dapat dilakukan setiap saat dan dapat dikabulkan jika pemohon sudah menyerahkan sejumlah uang jaminan yang layak kepada Pengadilan Negeri yang berwenang. Terlihat bahwa UU No. 5 Tahun 1983 tentang ZEE Indonesia sudah mengacu pada UNCLOS 1982.

1.6 UU No. 17 Tahun 1985 tentang Ratifikasi Konvensi Hukum Laut PBB 1982

Sebagai konsekuensi setelah Indonesia ikut menandatangani UNCLOS 1982, adalah Indonesia terikat dan harus mengimplementasikannya dalam pembuatan hukum laut nasional. Beberapa pertimbangannya adalah:

- UNCLOS 1982 telah diterima baik dalam Konferensi PBB tentang Hukum Laut III di New York pada 30 April 1982 serta telah ditandatangani oleh Negara Indonesia bersama-sama 118 negara lainnya di Montego Bay, Jamaika pada 10 Desember 1982.
- UNCLOS 1982 telah mengatur tentang rezim-rezim hukum laut, termasuk rezim hukum negara kepulauan, yang mempunyai arti dan peranan penting untuk memantapkan kedudukan Indonesia dalam rangka implementasi wawasan nusantara sesuai amanat Majelis Permusyawaratan Rakyat (MPR) secara menyeluruh.

Oleh karena itu, pada 31 Desember 1985 diberlakukanlah UU No. 17 Tahun 1985. Selanjutnya peraturan perundang-undangan Indonesia harus mengacu pada UNCLOS 1982, termasuk dalam penyelesaian konflik dengan negara berbatasan.

1.7 UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia

UU No. 6 Tahun 1996 dikeluarkan karena pengaturan hukum negara kepulauan yang ditetapkan dalam Perpu No. 4 Tahun 1960 tentang Perairan Indonesia sudah tidak sesuai lagi dengan perkembangan rezim hukum negara kepulauan sebagaimana dimuat dalam Bab IV UNCLOS 1982. Sehubungan dengan itu, serta untuk menetapkan landasan hukum yang mengatur wilayah perairan Indonesia, kedaulatan, yurisdiksi, hak dan kewajiban serta kegiatan di perairan Indonesia dalam rangka pembangunan nasional berdasarkan Wawasan Nusantara, maka Perpu No. 4 Tahun 1960 tentang Perairan

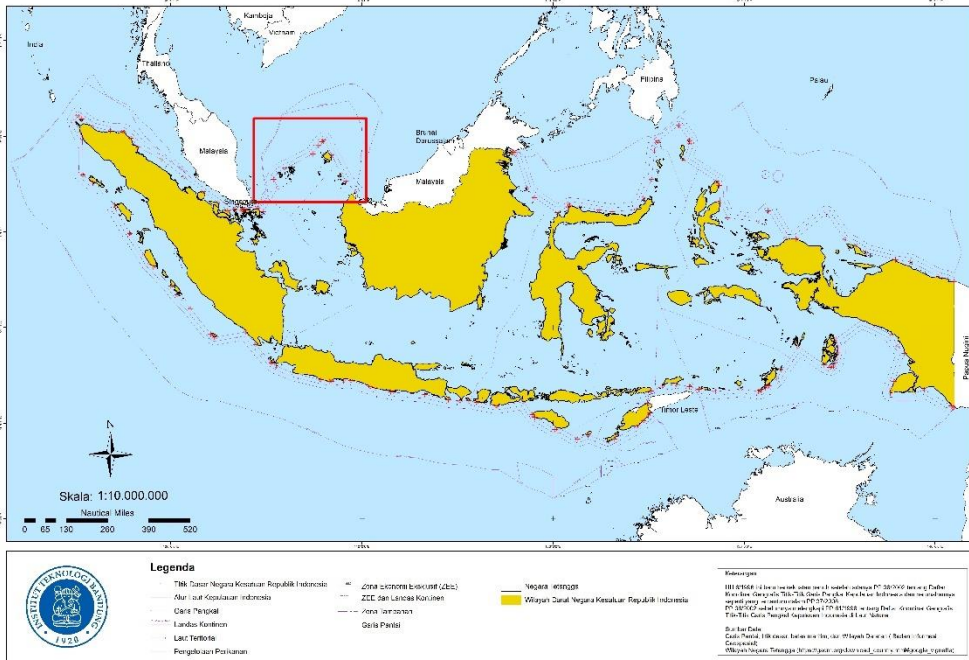
Indonesia dicabut dan diganti dengan UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia.

Berdasarkan UU No. 6 Tahun 1996, segala perairan di sekitar, di antara, dan yang menghubungkan pulau-pulau atau bagian pulau-pulau yang termasuk daratan Negara Republik Indonesia, dengan tidak memperhitungkan luas atau lebarnya merupakan bagian integral dari wilayah daratan Negara Republik Indonesia. Wilayah perairan Indonesia meliputi laut teritorial, perairan kepulauan, dan perairan pedalaman. Laut teritorial Indonesia adalah jalur laut selebar 12 (dua belas) mil laut yang diukur dari garis pangkal kepulauan Indonesia. Perairan kepulauan Indonesia adalah semua perairan yang terletak pada sisi dalam garis pangkal kepulauan tanpa memperhatikan kedalaman atau jaraknya dari pantai. Sedangkan perairan pedalaman Indonesia adalah semua perairan yang terletak pada sisi darat dari garis air rendah pantai-pantai Indonesia, termasuk kedalamannya semua, bagian dari perairan yang terletak pada sisi darat dari suatu garis penutup (sungai, teluk, dan pelabuhan).

1.8 PP No. 61 Tahun 1998 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Dasar Garis Pangkal Kepulauan Indonesia di Laut Natuna

Dengan berlakunya PP No. 61 Tahun 1998 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Dasar Garis Pangkal Kepulauan Indonesia di Laut Natuna, maka perairan Indonesia di sekitar Laut Natuna yang semula merupakan laut lepas (mengacu pada peta ilustratif yang disertakan pada Perpu No. 4 Tahun 1960) serta bagian selatannya yang merupakan bagian dari ZEE (sesuai UU No. 5 Tahun 1983), diklaim sebagai perairan kepulauan Indonesia (sebelah dalam dari garis pangkal) dan laut teritorial Indonesia sampai pada jarak sejauh 12 mil laut dari garis pangkal (lihat Gambar 5).

Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia di Laut Natuna (PP 61/1998)



Gambar 5. Sebaran titik-titik garis pangkal di Laut Natuna berdasarkan PP No. 61 Tahun 1998

1.9 PP No. 36 Tahun 2002 tentang Lintas Damai Perairan Indonesia

Dengan diundangkannya PP No. 36 Tahun 2002 tentang Lintas Damai Perairan Indonesia, maka PP No. 8 tahun 1962 tentang Lalu Lintas Laut Damai Kendaraan Air Asing dalam Perairan Indonesia, dinyatakan tidak lagi berlaku. Terbitnya PP No. 36 Tahun 2002 merupakan konsekuensi logis setelah UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia yang ditetapkan sebagai tindak lanjut diratifikasinya UNCLOS 1982 menentukan lebih lanjut mengenai hak dan kewajiban kapal asing dalam melaksanakan lintas damai.

Semua kapal asing dapat melaksanakan hak lintas damai melalui laut teritorial dan perairan kepulauan untuk keperluan melintas dari satu bagian laut bebas atau ZEE ke bagian lain laut bebas atau ZEE tanpa memasuki perairan pedalaman atau singgah di tempat berlabuh di tengah laut, atau fasilitas pelabuhan di luar perairan pedalaman untuk keperluan melintas dari laut bebas atau ZEE untuk berlalu ke atau dari perairan pedalaman atau singgah di tempat berlabuh di tengah laut, atau fasilitas pelabuhan di luar

perairan pedalaman. Pelaksanaan hak lintas damai, dilakukan dengan menggunakan alur laut yang lazim digunakan untuk pelayaran internasional dan dengan mengindahkan beberapa ketentuan khusus serta memperhatikan pedoman pelayaran yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang di bidang keselamatan pelayaran.

Dalam melaksanakan lintas damai melalui laut teritorial dan perairan kepulauan, kapal asing tidak boleh melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut.

- Melakukan perbuatan yang merupakan ancaman atau penggunaan kekerasan terhadap kedaulatan, keutuhan wilayah, dan kemerdekaan politik negara pantai,
- Melakukan latihan atau praktek dengan senjata macam apapun,
- Melakukan perbuatan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang merugikan bagi pertahanan dan keamanan negara,
- Hilir mudik di laut teritorial dan perairan kepulauan atau kegiatan lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan lintas, dan lain-lain.

Dalam melaksanakan hak lintas damai melalui laut teritorial dan perairan kepulauan, terutama di selat-selat sempit pada alur laut yang ditentukan, kapal-kapal asing tidak boleh berlayar mendekati pantai kurang dari 10% dari lebar selat yang sempit tersebut. Terhadap kapal asing yang tidak memenuhi kewajiban-kewajiban tersebut, dapat dikenakan eksekusi sesuai dengan ketentuan hukum acara perdata yang berlaku.

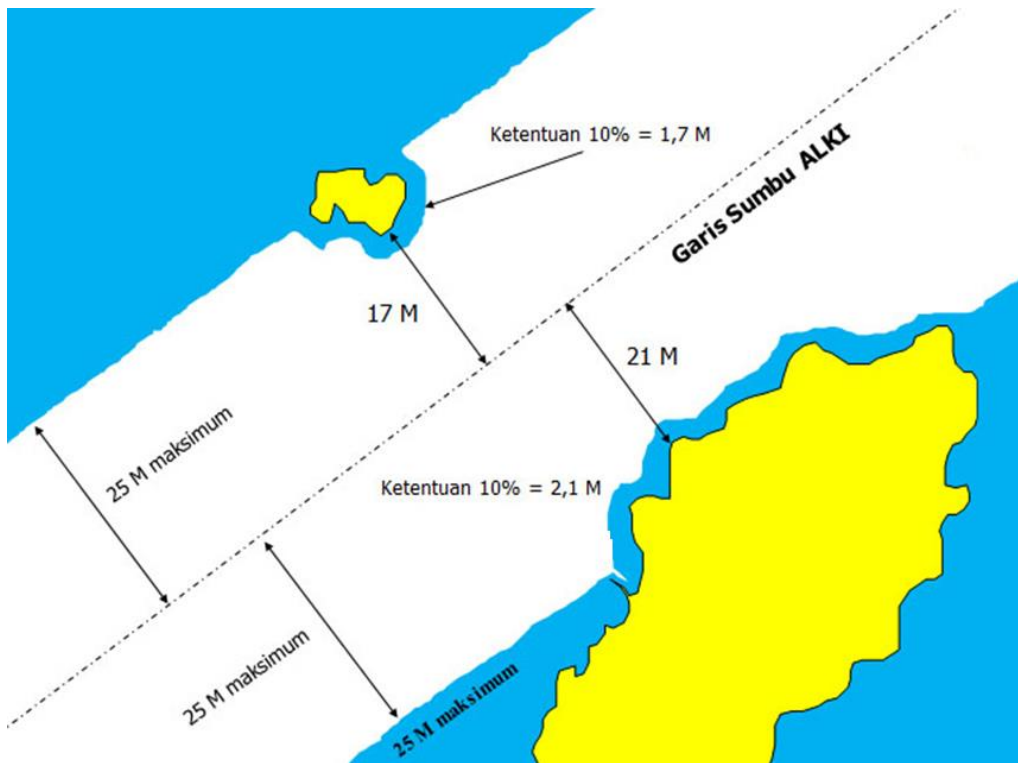
1.10 PP No. 37 Tahun 2002 tentang Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Indonesia

PP No. 37 Tahun 2002 tentang Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Indonesia juga merupakan konsekuensi logis setelah UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia yang ditetapkan sebagai tindak lanjut diratifikasinya UNCLOS 1982 menentukan lebih lanjut mengenai hak dan kewajiban kapal asing dalam melaksanakan hak lintas alur laut kepulauan. Hal ini diperkuat oleh Komite Keselamatan Maritim (*Maritime Safety Committee*) IMO (*International Maritime Organization*) pada sidangnya ke-69 tahun 1998 dengan Resolusi MSC. 72 (69) yang menerima usulan Indonesia tentang Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI).

Intinya bahwa kapal dan pesawat udara asing dapat melaksanakan hak lintas alur laut kepulauan, untuk pelayaran atau penerbangan dari satu bagian laut bebas atau ZEE ke bagian lain laut bebas atau ZEE melintasi laut teritorial dan perairan kepulauan Indonesia. Pelaksanaan hak lintas alur laut kepulauan tersebut dilakukan melalui alur laut atau melalui udara di atas alur laut yang telah ditetapkan (lihat Gambar 6). Seperti halnya hak lintas damai melalui laut teritorial, di perairan kepulauan yang sempit pada alur laut yang ditentukan, kapal-kapal asing tidak boleh berlayar mendekati pantai kurang dari 10% dari lebar perairan kepulauan yang sempit tersebut (Djunarsjah, 2002b). Contohnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI)



Gambar 7. Contoh koridor alur laut perairan kepulauan (ALKI) yang boleh dilewati oleh kapal asing

1.11 PP No. 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia

PP No. 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia telah ditetapkan pada 28 Juni 2002. PP No. 38 Tahun 2002 juga merupakan tindak lanjut dari UU No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia yang hanya melampirkan peta ilustratif. PP No. 38 Tahun 2002 terdiri atas enam bab, yaitu: ketentuan umum, penarikan garis pangkal kepulauan, daftar koordinat geografis titik-titik terluar garis pangkal kepulauan, pengawasan dan pembinaan, penetapan batas perairan pedalaman dalam perairan kepulauan, serta ketentuan penutup.

Salah satu kewajiban yang harus dipenuhi oleh negara pantai yang telah meratifikasi UNCLOS 1982 adalah mengumumkan secara resmi dan menyerahkan salinan peta garis pangkal (untuk mengukur lebar laut teritorial) dengan skala yang memadai atau dalam bentuk koordinat geografis kepada Sekjen PBB. Kewajiban tersebut akhirnya dapat dipenuhi oleh Negara

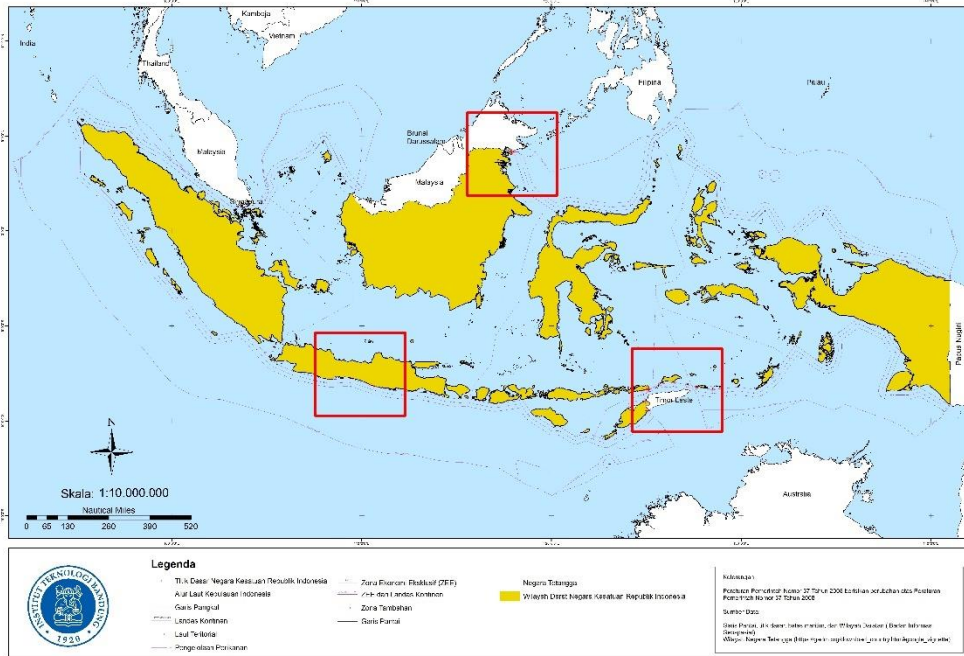
Indonesia pada 11 Maret 2009 (United Nations, 2009). Dalam kaitannya dengan batas-batas laut yang harus diumumkan, meliputi juga batas zona ekonomi eksklusif Indonesia (ZEEI) dan batas landas kontinen Indonesia (LKI).

Sebelum PP No. 38 Tahun 2002 berlaku, yaitu dari tahun 1996 hingga 2002 sebenarnya wilayah perairan Indonesia menjadi tidak jelas karena pada saat UU No. 6 Tahun 1996 diterbitkan, Perpu No. 4 tahun 1960 yang dilengkapi dengan daftar koordinat titik-titik pada garis dasar resmi dinyatakan tidak berlaku. Namun setelah PP No. 38 Tahun 2002 berlaku, muncul lagi masalah karena lepasnya Pulau Sipadan dan Ligitan yang telah diklaim sebelumnya milik Negara Indonesia diputuskan oleh ICJ menjadi milik Negara Malaysia. Terdapat tiga TD yang tercantum dalam Lampiran PP No. 38 Tahun 2002 yang terletak pada kedua pulau tersebut. Sebelumnya pada masa reformasi, Provinsi Timor Timur juga resmi menjadi negara sendiri, yaitu Republik Demokratik Timor Leste (RDTL). Dengan demikian jelas bahwa sebelum Daftar Koordinat Geografis Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan diserahkan kepada Sekjen PBB, harus direvisi terlebih dahulu.

1.12 PP No. 37 Tahun 2008 tentang Perubahan Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia

Revisi terhadap PP No. 38 Tahun 2002 akhirnya ditetapkan melalui PP No. 37 Tahun 2008 tentang Perubahan Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia pada 19 Mei 2008. PP No. 37 Tahun 2008 merupakan tindak lanjut dari dua peristiwa bersejarah sekaligus, yaitu berdirinya Negara RDTL (terdapat penambahan sepuluh TD baru di sekitar Pulau Timor) dan diputuskannya kepemilikan Pulau Sipadan dan Ligitan menjadi milik Negara Malaysia oleh ICJ (terdapat perubahan tiga TD yang semula berada di Pulau Sipadan dan Ligitan). Di samping itu, terdapat perubahan juga dengan adanya penambahan dua TD di Selatan Pulau Jawa sebagai konsekuensi adanya satu garis pangkal (lurus) kepulauan baru di Laut Sulawesi. Penambahan dua TD baru ini adalah untuk mempertahankan jumlah garis pangkal (lurus) kepulauan sebanyak lima garis yang panjangnya lebih dari 100 mil laut namun kurang dari 125 mil laut (hanya boleh maksimum 3% dari keseluruhan jumlah garis pangkal kepulauan) sesuai dengan ketentuan UNCLOS 1982. Lokasi-lokasi perubahan titik-titik garis pangkal (TD) dapat dilihat pada Gambar 8.

Perubahan Atas Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia (PP 37/2008)



Gambar 8. Lokasi perubahan titik-titik garis pangkal berdasarkan PP No. 37 Tahun 2008

1.13 UU No. 43 tahun 2008 tentang Wilayah Negara

Pengaturan wilayah negara yang meliputi wilayah daratan, perairan pedalaman, perairan kepulauan dan laut teritorial beserta dasar laut, dan tanah di bawahnya, serta ruang udara di atasnya, termasuk seluruh sumber kekayaan yang terkandung di dalamnya, dilakukan untuk memberikan kepastian hukum dan kejelasan kepada warga negara mengenai wilayah negara. Berdasarkan pertimbangan tersebut, dibentuklah UU No. 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara, yang melengkapi peraturan perundang-undangan yang telah ada sebelumnya menyangkut kewilayahan. Pengaturan wilayah negara bertujuan:

- a. Menjamin keutuhan wilayah negara, kedaulatan negara, dan ketertiban di kawasan perbatasan demi kepentingan kesejahteraan segenap bangsa,
- b. Menegakkan kedaulatan dan hak-hak berdaulat, dan
- c. Mengatur pengelolaan dan pemanfaatan wilayah negara dan kawasan perbatasan, termasuk pengawasan batas-batasnya.

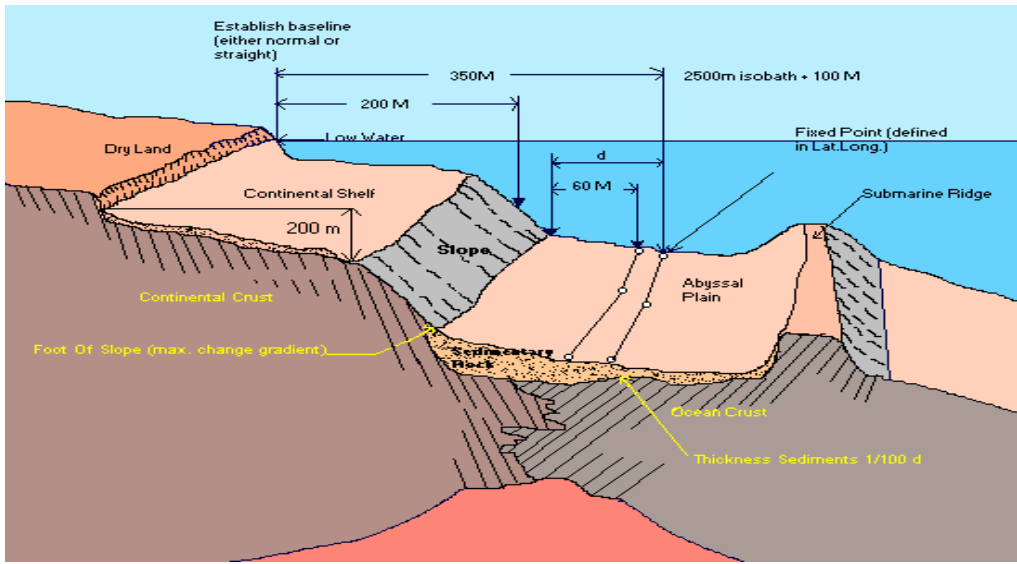
Sistem wilayah negara yang dianut oleh Negara Indonesia adalah:

- a. Pengaturan suatu pemerintahan Negara Indonesia yang melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia,
- b. Pemanfaatan bumi, air, dan udara, serta kekayaan alam yang terkandung di dalamnya untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat,
- c. Desentralisasi pemerintahan kepada daerah-daerah besar dan kecil yang bersifat otonom dalam bingkai Negara Kesatuan Republik Indonesia, serta
- d. Kesejahteraan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

Dalam rangka merealisasikan hal tersebut diperlukan pengaturan-pengaturan kewilayahan secara nasional, antara lain pengaturan mengenai perairan, daratan/tanah, udara, ruang, dan sumber kekayaan alam dan lingkungannya. Mengingat sisi terluar dari wilayah negara atau yang dikenal dengan kawasan perbatasan merupakan kawasan strategis dalam menjaga integritas wilayah negara, maka garis-garis batas wilayah darat, wilayah laut, bahkan wilayah udara harus jelas dan dipastikan segera diselesaikan.

1.14 UU No. 16 tahun 2023 tentang Landas Kontinen

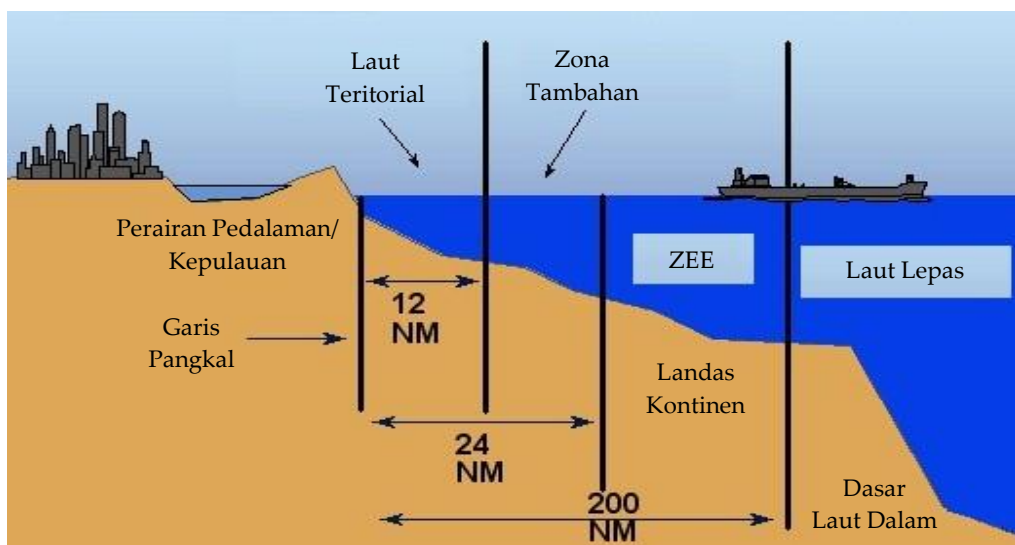
Walaupun perubahan terhadap UU No. 1 Tahun 1973 telah lama diusulkan (Djunarsjah, 2004b), namun terbitnya UU No. 16 Tahun 2023 tentang Landas Kontinen membuktikan bahwa Pemerintah Indonesia mempunyai komitmen yang tinggi untuk menyiapkan infrastruktur lunak berupa peraturan perundang-undangan terkait landas kontinen. Seperti diketahui, landas kontinen menyimpan sumber daya nonhayati yang sangat berharga dan menjadi andalan Negara Indonesia selama ini, di samping itu memang UU No. 1 Tahun 1973 sudah tidak relevan lagi, mengingat masih berdasarkan Konvensi Jenewa 1958. Terdapat perbedaan yang sangat besar antara definisi landas kontinen yang terdapat dalam Konvensi Jenewa 1958 yang terinspirasi dari pengertian geologik dan definisi landas kontinen berdasarkan UNCLOS 1982 yang sepenuhnya adalah definisi hukum. Agar lebih jelas perhatikan Gambar 9.



Gambar 9. Landas kontinen berdasarkan UNCLOS 1982 (IHO, 2006)

2 KONSEP PENETAPAN BATAS LAUT

Pada prinsipnya penetapan batas-batas laut suatu negara pantai didasarkan pada garis-garis pangkal yang ditetapkan berdasarkan UNCLOS 1982. Penarikan garis-garis batas laut terluar ditentukan dari garis-garis pangkal tersebut sejauh 12 mil laut untuk laut teritorial, 24 mil laut untuk zona tambahan, serta 200 mil laut untuk ZEE dan landas kontinen (lihat Gambar 10). Penarikan garis-garis batas tersebut dilakukan secara unilateral yang tidak melibatkan negara tetangga karena memang tidak ada batas laut yang tumpang tindih. Apabila terjadi tumpang tindih (misalnya lebar laut dua negara yang berhadapan adalah kurang dari dua kali lebar laut teritorial yang dilakukan secara unilateral atau kurang dari 24 mil laut), maka terjadi tumpang tindih laut teritorial, demikian juga apabila lebar laut dua negara yang berhadapan adalah kurang dari dua kali lebar ZEE dan landas kontinen yang dilakukan secara unilateral atau kurang dari 400 mil laut, maka penetapan batas ZEE dan landas kontinennya diselesaikan melalui perundingan.



Gambar 10. Wilayah laut berdasarkan UNCLOS 1982

Selanjutnya akan dibahas bagaimana penentuan garis-garis pangkal yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan batas-batas laut. Dalam UNCLOS 1982 terdapat berbagai macam garis pangkal yang dapat digunakan oleh suatu negara pantai, yaitu garis pangkal normal (Pasal 5), garis pangkal lurus (Pasal

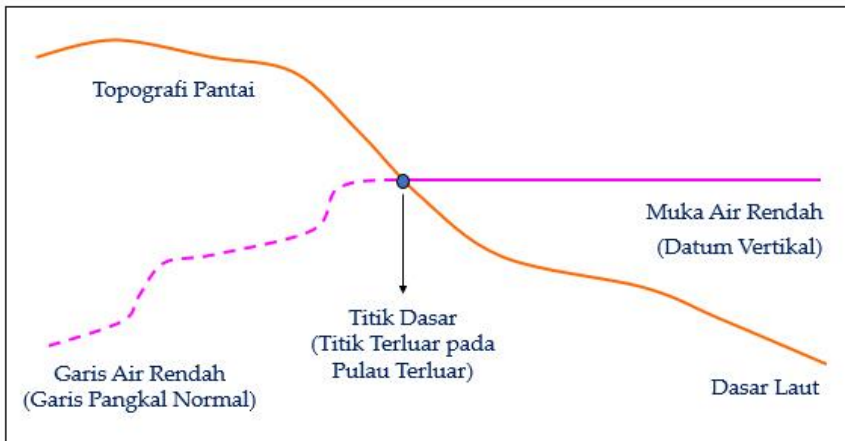
7), garis penutup sungai (Pasal 9), garis penutup teluk (Pasal 10), dan garis penutup pelabuhan (Pasal 11), serta khusus untuk negara kepulauan dapat menggunakan garis pangkal kepulauan (Pasal 47). Garis pangkal mana yang dipilih oleh suatu negara pantai atau negara kepulauan sangat bergantung dari kemampuan negara tersebut dalam mengoptimalkan penggunaan garis pangkal mana yang dapat memaksimalkan klaim batas-batas lautnya serta kondisi geografis pantainya sendiri. Sebagai contoh tidak mungkin suatu negara pantai menggunakan garis penutup sungai apabila di lokasi tersebut tidak ada sungai, dan seterusnya.

2.1 Penentuan Garis Pangkal

Garis pangkal merupakan tempat awal dilakukannya pengukuran wilayah laut suatu negara pantai, yang terdiri atas perairan pedalaman dan perairan kepulauan (khusus untuk negara kepulauan), laut teritorial, zona tambahan, ZEE, dan landas kontinen. Dalam kondisi normal, pengukuran lebar laut teritorial atau penetapan garis batas terluar laut teritorial atau bagian laut lainnya (zona tambahan, ZEE, dan landas kontinen) dari suatu negara pantai, digunakan acuan garis pangkal normal, tetapi untuk negara kepulauan seperti Indonesia, dapat menggunakan garis pangkal kepulauan untuk penetapan batas-batas lautnya.

2.1.1 Garis Pangkal Normal

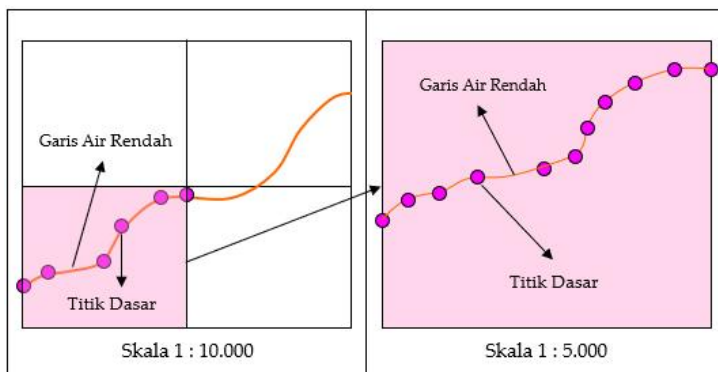
Garis pangkal normal adalah garis air rendah sepanjang pantai yang terlihat sebagai garis kontur kedalaman nol (tempat kedudukan titik-titik yang mempunyai kedalaman nol) pada peta laut skala besar yang diakui resmi oleh negara pantai yang bersangkutan (di Indonesia adalah peta laut yang diproduksi oleh Pusidros AL). Untuk pulau yang mempunyai karang-karang di sekitarnya, maka garis pangkal normal terletak pada garis air rendah pada sisi karang ke arah laut yang ditunjukkan secara jelas pada peta laut skala besar yang resmi. Garis air rendah sendiri merupakan garis pertemuan antara muka air rendah (sebagai datum vertikal) dan topografi di sepanjang pantai (lihat Gambar 11).



Gambar 11. Garis air rendah

Apabila muka air rendah yang digunakan adalah LAT, maka titik-titik yang mempunyai kedalaman nol akan membentuk garis LAT sepanjang pantai. Dalam perspektif UNCLOS 1982, garis LAT tersebut merupakan garis pangkal normal. Apabila garis pangkal normal tersebut disajikan pada peta laut dengan skala yang berbeda, maka akan diperoleh bentuk garis pangkal normal (garis kontur kedalaman nol) yang berbeda untuk masing-masing peta laut.

Pada Gambar 12 terlihat bahwa semakin besar skala yang digunakan, sebagai contoh skala 1 : 5.000 dibandingkan dengan skala 1 : 10.000, akan memberikan informasi garis air rendah yang lebih detail. Apabila dikaitkan dengan jumlah TD yang membentuknya (karena TD memang terletak pada garis air rendah), maka jumlah TD pada skala 1 : 5.000 lebih banyak dibandingkan jumlah TD pada skala 1 : 10.000. Secara praktis, survei batimetrik yang diperlukan untuk mencari titik-titik yang mempunyai kedalaman nol (lokasi TD), membutuhkan jumlah titik-titik kedalaman yang lebih rapat. Jika mengacu pada ketentuan S-44 IHO (*International Hydrographic Organization*) tentang Standar Ketelitian Survei Hidrografi (IHO, 1986), maka peta dengan berbagai tingkatan skala harus disurvei dengan kerapatan tertentu. Pada Tabel 1 diperlihatkan kerapatan dan tingkat ketelitian titik-titik kedalaman yang diperlukan untuk menentukan posisi TD.



Gambar 12. Tampilan garis air rendah dengan dua skala yang berbeda

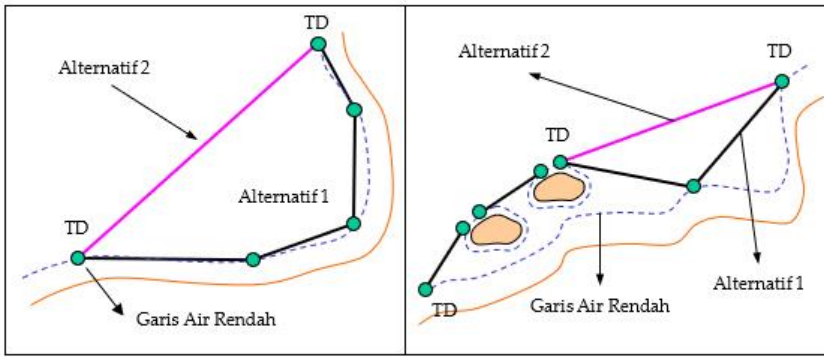
Tabel 1. Kerapatan dan tingkat ketelitian titik-titik kedalaman dalam berbagai skala peta laut

Skala Peta Laut	Kerapatan Titik Kedalaman	Ketelitian Titik Kedalaman
1 : 1.000	10 meter	1 meter
1 : 2.000	20 meter	2 meter
1 : 5.000	50 meter	5 meter
1 : 10.000	100 meter	10 meter
1 : 20.000	200 meter	20 meter
1 : 50.000	500 meter	50 meter

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa semakin besar skala peta laut yang digunakan untuk penyajian garis pangkal normal, maka semakin banyak jumlah titik kedalaman yang diperlukan untuk penentuan TD dan semakin tinggi tingkat ketelitian posisi yang harus dipenuhi.

2.1.2 Garis Pangkal Lurus

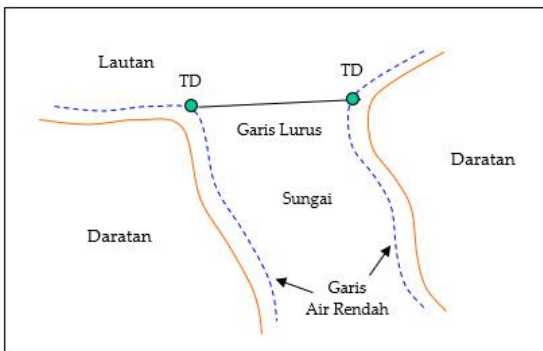
Di samping garis pangkal normal, negara pantai dapat juga menggunakan garis pangkal lurus yang menghubungkan dua TD yang terletak pada garis air rendah yang menjorok jauh dan menikung ke arah daratan atau pada garis air rendah terluar pada pantai yang tidak stabil. Pemilihan garis pangkal lurus sangat terkait dengan karakteristik geografis pantai, terutama morfologi pantai. Oleh karena itu, optimalisasi jumlah TD yang terkait dengan garis pangkal lurus, akan bergantung pada bentuk morfologi pantai. Dalam UNCLOS 1982, tidak ditentukan secara tegas tentang apa yang dimaksud dengan arah umum pantai, sebagai kriteria penarikan garis pangkal lurus tersebut. Hal ini dapat menimbulkan persepsi yang berbeda antar negara pantai. Sebagai contoh dapat dilihat secara jelas pada Gambar 13.



Gambar 13. Perbedaan penafsiran penarikan garis pangkal lurus

2.1.3 Garis Penutup Sungai, Teluk, dan Pelabuhan

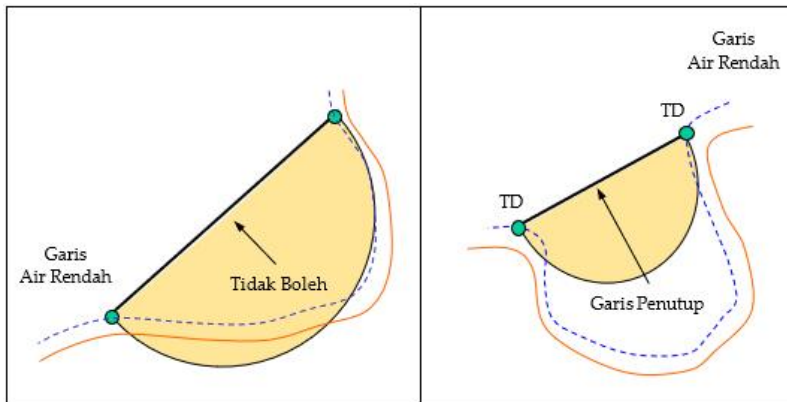
Pada kondisi morfologi pantai tertentu, misalnya pada mulut sungai, digunakan garis lurus penutup sungai sebagai garis pangkalnya. Garis lurus ini berupa garis yang menghubungkan dua TD yang terletak pada garis air rendah masing-masing sisi mulut sungai, seperti terlihat pada Gambar 14.



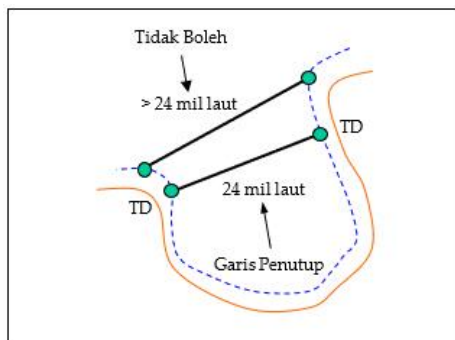
Gambar 14. Garis penutup sungai

Suatu lekukan pantai yang menjorok ke dalam dianggap sebagai teluk apabila luas teluk sama atau lebih luas dari luas setengah lingkaran yang mempunyai garis tengah melintasi mulut lekukan tersebut. Pada Gambar 15 sebelah kiri terlihat bahwa luas setengah lingkaran melebihi luas teluk, jadi per definisi berdasarkan UNCLOS 1982 bukan merupakan teluk, sedangkan Gambar 15 sebelah kanan memenuhi definisi teluk sesuai UNCLOS 1982). Apabila lekukan mempunyai lebih dari satu mulut, maka setengah lingkaran dibuat pada suatu garis yang panjangnya sama dengan jumlah keseluruhan panjang garis yang melintasi berbagai mulut tersebut. Garis pangkal yang

melintasi teluk adalah suatu garis lurus yang menghubungkan dua TD yang terletak pada garis air rendah pada pintu masuk alamiah suatu teluk yang panjangnya tidak melebihi 24 mil laut. Apabila jarak antara dua TD melebihi 24 mil laut, maka suatu garis lurus yang panjangnya 24 mil laut ditarik dalam teluk tersebut sedemikian rupa, sehingga menutup suatu daerah perairan yang maksimum dicapai oleh garis tersebut (lihat Gambar 16).



Gambar 15. Definisi teluk berdasarkan UNCLOS 1982



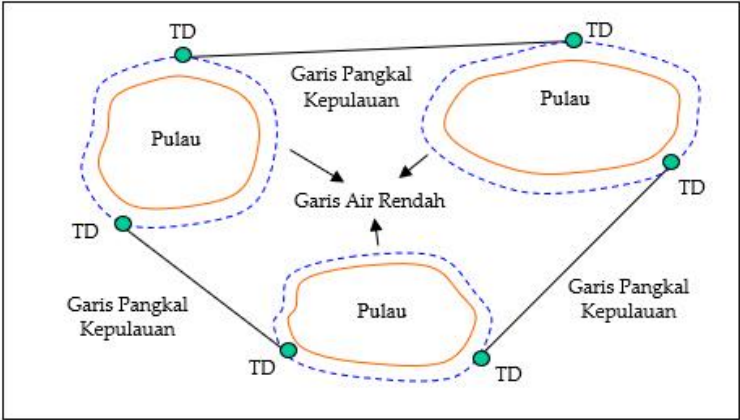
Gambar 16. Garis penutup teluk

Untuk penarikan garis pangkal yang melewati pelabuhan laut permanen, maka bagian terluar dari pelabuhan laut dianggap sebagai bagian integral dari pantai.

2.1.4 Garis Pangkal Kepulauan

Untuk negara kepulauan seperti Indonesia, dapat digunakan garis pangkal kepulauan yang menghubungkan TD yang terletak pada garis air rendah

terluar dari pulau-pulau atau karang-karang terluar kepulauan Indonesia (lihat Gambar 17), sesuai ketentuan UNCLOS 1982. Di samping itu, terdapat ketentuan yang menyatakan bahwa penarikan garis pangkal kepulauan tidak boleh menyimpang dari konfigurasi umum kepulauan. Tidak ada penjelasan mengenai apa yang dimaksud dengan konfigurasi umum kepulauan, sehingga dalam implementasinya dapat saja menimbulkan penafsiran yang berbeda antara negara kepulauan satu dengan negara kepulauan lainnya.



Gambar 17. Garis pangkal kepulauan

Kriteria penggunaan garis pangkal untuk penetapan batas laut dirangkumkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penggunaan garis pangkal

Garis Pangkal Normal	Garis Pangkal Lurus	Garis Pangkal Kepulauan
Dipakai untuk pantai yang memanjang, sekitar pulau yang terletak pada atol, atau pulau yang mempunyai karang-karang di sekitarnya	Di pakai untuk pantai yang menjorok jauh dan menekuk ke dalam, terdapat deretan pulau sepanjang pantai, suatu delta dan kondisi alam lainnya yang labil, atau kepentingan ekonomi yang khusus	Menghubungkan titik-titik terluar pulau-pulau dan karang kering terluar kepulauan
Garis Penutup Sungai	Garis Penutup Teluk	Garis Penutup Pelabuhan
Melintasi mulut sungai antara titik-titik pada garis air rendah kedua tepi sungai	Menghubungkan titik-titik garis air rendah pada pintu masuknya yang alamiah	Menutupi instalasi pelabuhan permanen terluar yang merupakan bagian integral dari sistem pelabuhan

2.2 Survei dan Pemetaan Titik Dasar

Dalam rangka memenuhi kewajibannya sebagai negara kepulauan yang telah meratifikasi UNCLOS 1982, Pemerintah Indonesia menugaskan Dinas Hidrografi Oseanografi Angkatan Laut disingkat Dishidros AL (sekarang namanya Pushidros AL), untuk melaksanakan survei titik dasar (survei *basepoint*) yang dilanjutkan dengan menyiapkan daftar koordinat geografis titik-titik garis pangkal kepulauan Indonesia, termasuk peta-peta batas laut yang dibutuhkan. Kegiatan survei dan pemetaan ini dilaksanakan sejak tahun 1989 (Dishidros TNI AL, 1995) hingga dilanjutkan dengan verifikasi hingga direncanakan berakhir tahun 1996 (Norway Mapping Group and Bakosurtanal, 1995).

2.2.1 Ketentuan Dasar

Penentuan daerah survei *basepoint* direncanakan pada lokasi-lokasi yang memenuhi kriteria bahwa di situlah letak titik-titik terluar pada pulau-pulau terluar kepulauan Indonesia. Acuan yang digunakan adalah peta ilustratif yang dilampirkan pada Perpu No. 4 Tahun 1960. Metode, spesifikasi, dan standar ketelitian survei mengacu pada standar survei hidrografi S-44 IHO yang berlaku saat itu (masih menggunakan edisi ke-3 tahun 1987).

Ruang lingkup kegiatan survei *basepoint* meliputi:

a. Pembuatan pilar titik referensi

Titik referensi (TR) merupakan titik yang digunakan sebagai acuan untuk menetapkan TD. Bentuk fisik TR adalah sebuah pilar dengan ukuran (40 x 40 x 100) cm yang dibangun pada tempat yang aman dan tidak tergenang air pasang, agar dapat bertahan lama. Pada bagian tengah atas pilar dipasang sebuah kuningan berbentuk bulat berdiameter 10 cm dengan tulisan Pemetaan Batas Laut Nasional TR xxx NKRI.

b. Pengukuran geodetik

Pengukuran seluruh TR berdasarkan hasil survei Dishidros, maupun titik-titik topografi Direktorat Topografi Angkatan Darat (DitTop AD) dan titik-titik yang disurvei oleh Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal) dengan satelit Doppler (1989-1990) maupun satelit *Global Positioning System* atau GPS (1991-1995), diikatkan terhadap titik tetap

yang telah ada atau TR hasil survei *basepoint* sebelumnya. Lembar lukis teliti untuk pengeplotan hasil survei kedalaman (batimetrik) menggunakan elipsoid *World Geodetic System* (WGS) 1984 dengan sistem proyeksi Mercator pada skala 1 : 5.000. Berdasarkan TR yang ada ditentukan juga titik-titik bantu kontrol horizontal (untuk keperluan survei batimetrik) dengan metode poligon atau metode lainnya yang sesuai kondisi daerah survei.

c. Survei batimetrik

Survei batimetrik dilaksanakan di sekitar TR untuk memperoleh garis kontur kedalaman nol, yang merupakan tempat kedudukan dari TD yang akan ditentukan. Survei batimetrik terdiri atas beberapa kegiatan, yaitu: pengukuran kedalaman, yang dilaksanakan menggunakan sekoci motor dan alat ukur kedalaman *singlebeam echosounder* dengan spasi lajur utama 40 meter, penentuan posisi titik fiks perum, menggunakan sistem optis (metode pengikatan kemuka), sistem elektronis terestris (metode perpotongan lingkaran), atau sistem elektronis ekstra terestris menggunakan satelit (Doppler dan GPS). Kedalaman disurutkan terhadap *mean low water springs* (MLWS) atau rata-rata air rendah perbani yang diperoleh dari hasil pengamatan pasut selama minimal 29 piantan (hari) secara terus-menerus.

d. Pengamatan pasut laut

Pada saat survei batimetrik, dilakukan juga secara bersamaan pengamatan pasut selama minimal 29 piantan untuk mendapatkan konstanta pasut dengan metode *British Admiralty*. Berdasarkan konstanta pasut berupa amplitudo dan fase dari sembilan komponen pasut selanjutnya MLWS sebagai bidang referensi kedalaman (*chart datum*) sekaligus sebagai datum vertikal batas laut dapat ditentukan.

Kegiatan lainnya yang umum dilakukan adalah pengukuran sipat datar dari stasiun tempat pengamatan pasut dilakukan (berupa palem pasut) ke TR untuk mendapatkan titik kontrol vertikal. Selanjutnya dilakukan juga pengukuran garis pantai dengan metode tacimetrik menggunakan peralatan optis atau elektronis yang nantinya dapat digunakan sebagai data untuk keperluan interpolasi garis kontur kedalaman nol.

2.2.2 Penetapan Garis Pangkal

Penentuan TD berdasarkan UNCLOS 1982 dan panduan teknis implementasi hukum laut berupa S-51 IHO. Secara grafis posisi TD ditentukan dari hasil pengukuran geodetik TR dan hasil survei batimetrik, dengan ketelitian yang sesuai dengan skala survei 1 : 5.000. Selanjutnya dari posisi TD tersebut dapat dihitung arah dan jaraknya terhadap TR, untuk mengetahui lokasi TD di lapangan.

Berdasarkan hasil survei *basepoint* yang telah dilaksanakan terdapat tiga kemungkinan letak TD di Indonesia, yaitu:

- terletak pada kontur kedalaman nol (garis air rendah sepanjang pantai),
- terletak pada bentukan alamiah (misalnya : batu, karang, dan gosong) yang tampak di permukaan laut pada waktu air surut, atau
- terletak di tepi pantai yang terjal/curam, karena tidak dimungkinkan diperolehnya kontur kedalaman nol.

Berdasarkan hasil survei *basepoint* yang dilaksanakan oleh Dishidros AL pada tahun 1989 - 1995, dihasilkan sebanyak 233 TD dan 231 garis pangkal, terdiri atas 166 garis pangkal lurus kepulauan, 52 garis pangkal lurus, dan 13 garis pangkal normal, sedangkan jumlah TD sesuai Perpu No. 4 Tahun 1960 adalah sebanyak 200 TD, jadi terdapat penambahan sebanyak 33 TD baru di lapangan.

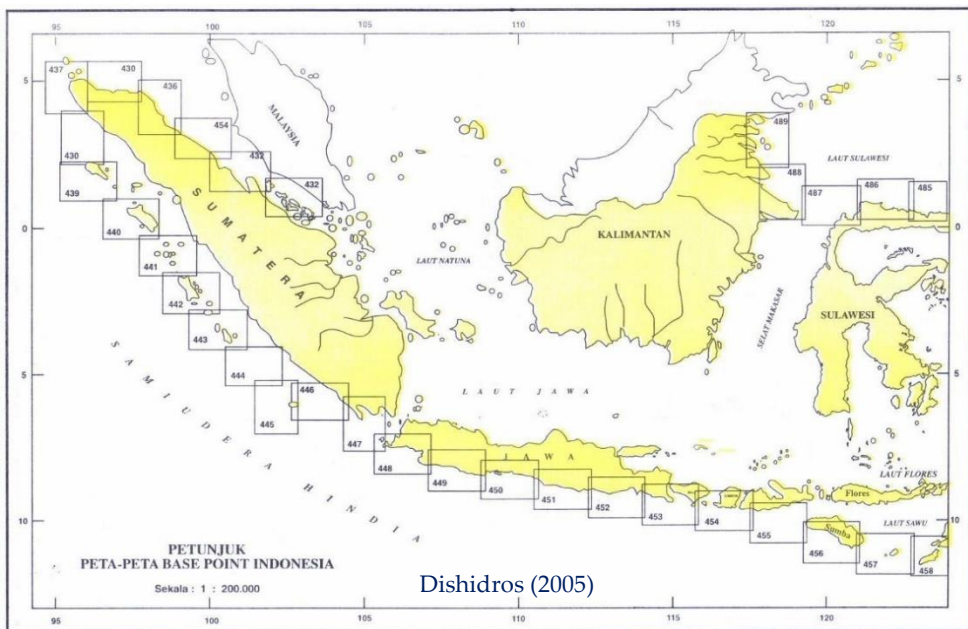
Perbedaan jumlah TD dan garis pangkal tersebut, disebabkan penetapan TD berdasarkan Perpu No. 4 Tahun 1960 menggunakan peta skala kecil dan bukan dari hasil survei lapangan, bahkan ditemukan beberapa garis pangkal yang memotong daratan, karang, dan pulau. Di samping itu, posisi TD dalam Perpu No. 4 Tahun 1960 ditentukan berdasarkan garis air rendah dari pulau-pulau, sedangkan berdasarkan UNCLOS 1982 diperbolehkan penarikan garis pangkal secara kombinasi dari berbagai macam garis pangkal. Juga adanya peristiwa bergabungnya wilayah Timor Timur ke dalam wilayah Negara Indonesia.

2.2.3 Produk Akhir

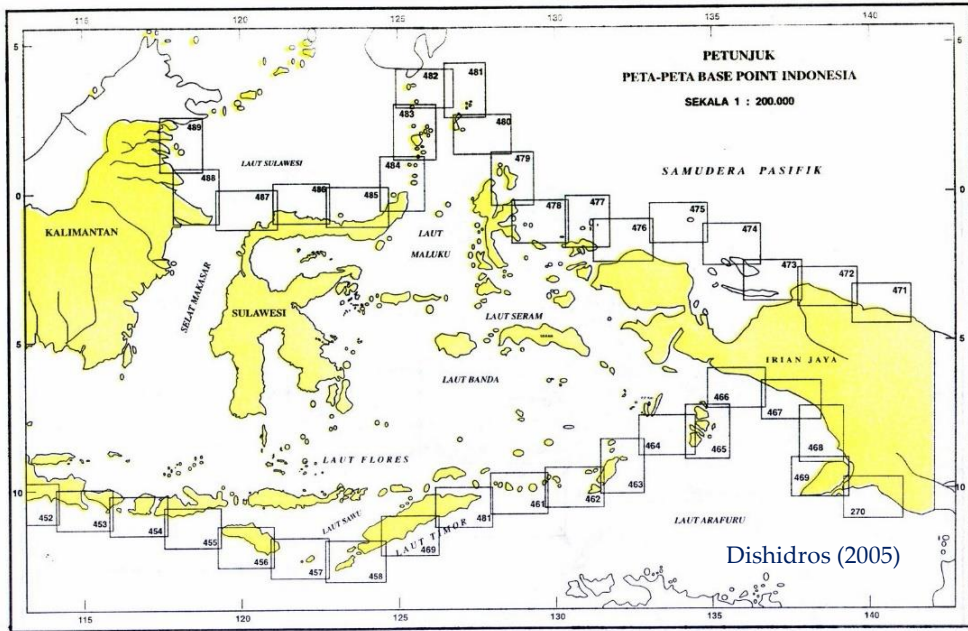
Produk akhir yang dihasilkan dari survei *basepoint* adalah peta garis pangkal wilayah Negara Indonesia. Di samping menyajikan informasi untuk

keperluan navigasi laut, juga menampilkan posisi TD, garis pangkal, dan garis batas laut teritorial dan zona tambahan Indonesia.

Secara teknis setiap lembar peta garis pangkal memuat informasi minimal dua TD, dibuat berdasarkan standar IHO dengan karakteristik menggunakan sistem proyeksi Mercator, elipsoid WGS 1984, skala 1 : 200.000 dengan ukuran (100,12 x 75,57) cm atau (109 x 82) menit menggunakan empat warna. Peta wilayah Negara Indonesia (peta garis pangkal) yang diproduksi adalah sebanyak 71 nomor peta, yang diawali dari No. 420 sampai dengan No. 489 dengan menggunakan peta dasar dari peta laut dengan penomoran sesuai katalog peta laut Indonesia yang indeksnya dapat dilihat pada Gambar 18 untuk bagian barat dan Gambar 19 untuk bagian timur.



Gambar 18. Peta indeks garis pangkal Indonesia bagian barat



Gambar 19. Peta indeks garis pangkal Indonesia bagian timur

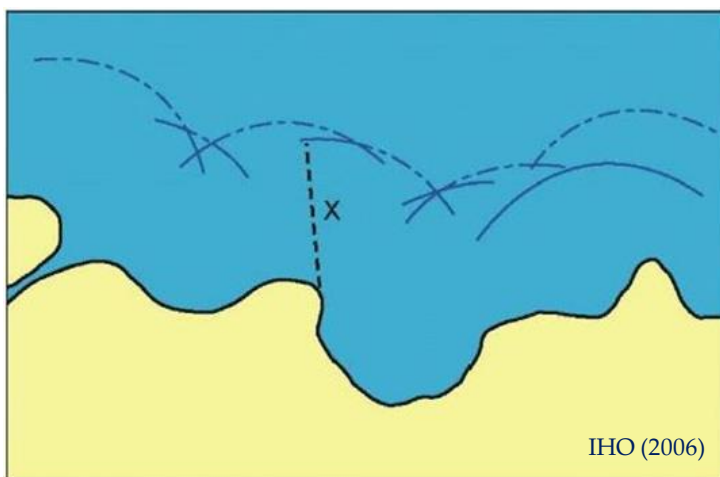
Sedangkan untuk peta ZEE dihasilkan sebanyak 15 lembar peta skala 1 : 1.000.000 yang indeksnya dapat dilihat pada Gambar 20.



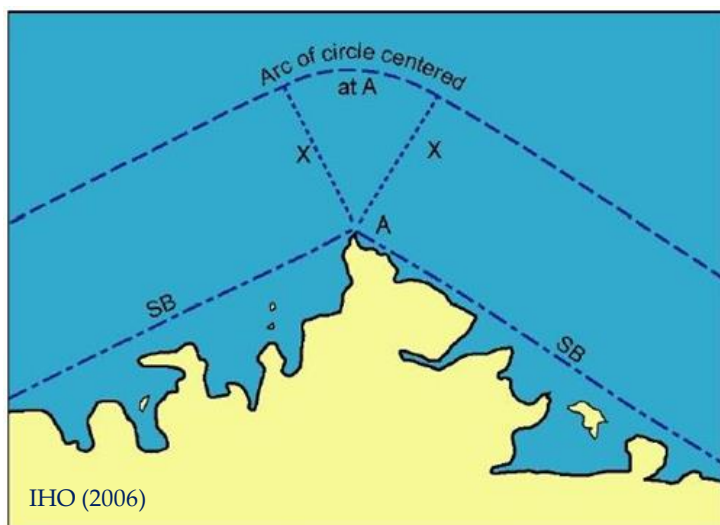
Gambar 20. Peta indeks ZEE Indonesia

2.3 Penetapan Batas Laut

Setelah garis pangkal optimal (yang menghasilkan batas-batas laut maksimum) dipilih, selanjutnya dilakukan penarikan garis-garis batas laut seperti terlihat pada Gambar 21 (untuk garis pangkal normal) dan Gambar 22 (untuk garis pangkal lainnya yang berbentuk lurus). Perlu diperhatikan bahwa untuk semua garis batas laut yang ditarik (laut teritorial, zona tambahan, ZEE, maupun landas kontinen) didasarkan pada garis pangkal yang sama dan dilakukan untuk batas-batas unilateral.



Gambar 21. Penarikan garis batas laut dari garis pangkal berbentuk lengkung

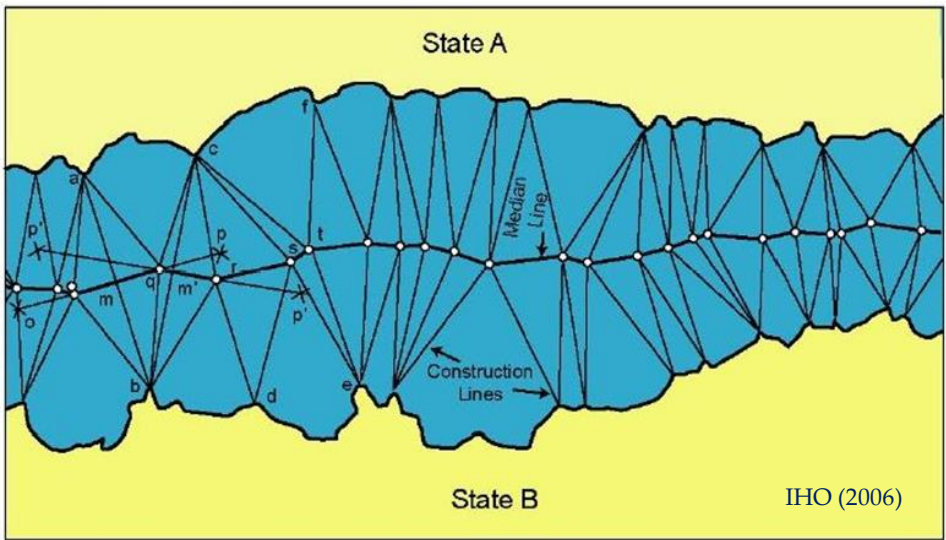


Gambar 22. Penarikan garis batas laut dari garis pangkal berbentuk lurus

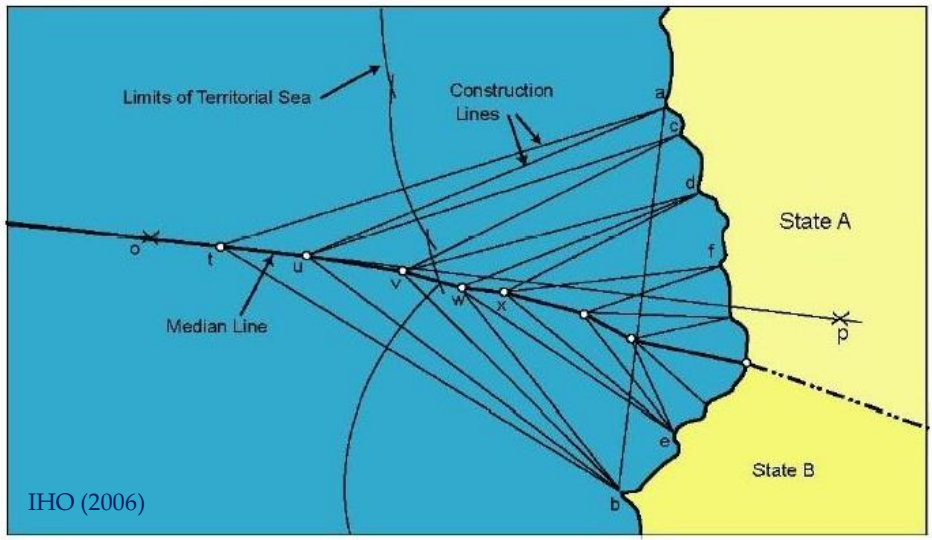
Besaran X pada Gambar 21 dan Gambar 22 menunjukkan lebar batas laut unilateral yang akan ditentukan, yaitu 12 mil laut untuk laut teritorial, 24 mil laut untuk zona tambahan, serta 200 mil laut untuk ZEE dan landas kontinen. Berdasarkan satuan internasional 1 mil laut setara dengan panjang busur meridian 1 menit pada lintang 44^0 , yaitu sebesar 1.852 meter. Penentuan garis-garis batas laut dengan pendekatan seperti ini disebut dengan cara grafis, sedangkan cara lainnya adalah dengan hitungan geodetik menggunakan rumus-rumus yang berlaku dalam penyelesaian soal pokok geodesi ke-1 (Djunarsjah, 2024 serta Krakiwsky and Thomson, 1974). Penggunaan rumus-rumus tersebut memungkinkan penarikan garis-garis batas laut menggunakan perangkat lunak batas laut yang memang dirancang untuk keperluan tersebut (Djunarsjah dkk., 2009).

Penentuan batas-batas laut baik secara grafis maupun dengan hitungan geodetik menurut Nichols (1988) disebut dengan proses deliniasi batas, sedangkan landasan hukum berkaitan dengan ketentuan-ketentuan tentang wilayah laut (laut teritorial, zona tambahan, ZEE, maupun landas kontinen) disebut dengan pendefinisian. Satu lagi istilah yang sering digunakan adalah demarkasi batas, yaitu penandaan batas. Tidak seperti di darat, di mana batas-batas negara dapat ditandai dengan suatu patok atau pilar batas, tentunya hal ini tidak dimungkinkan untuk diterapkan di laut. Penandaan batas laut cukup dilakukan pada peta batas laut menggunakan simbol-simbol peta yang khusus dirancang untuk keperluan penggambaran batas laut.

Dalam kasus adanya tumpang tindih klaim garis batas laut antara dua negara yang berhadapan atau bersebelahan (batas bilateral), maka penarikan garis batas lautnya didasarkan pada prinsip ekuidistan (sama jarak) atau dapat juga didasarkan pada kesepakatan yang sama adil (*equitable solution*). Untuk dua negara yang berhadapan, penerapan prinsip ekuidistan dapat dilihat pada Gambar 23, sedangkan untuk dua negara yang bersebelahan dapat dilihat pada Gambar 24. Konsep yang sama juga dapat diterapkan untuk batas-batas laut trilateral (yang melibatkan tiga negara yang berbatasan).

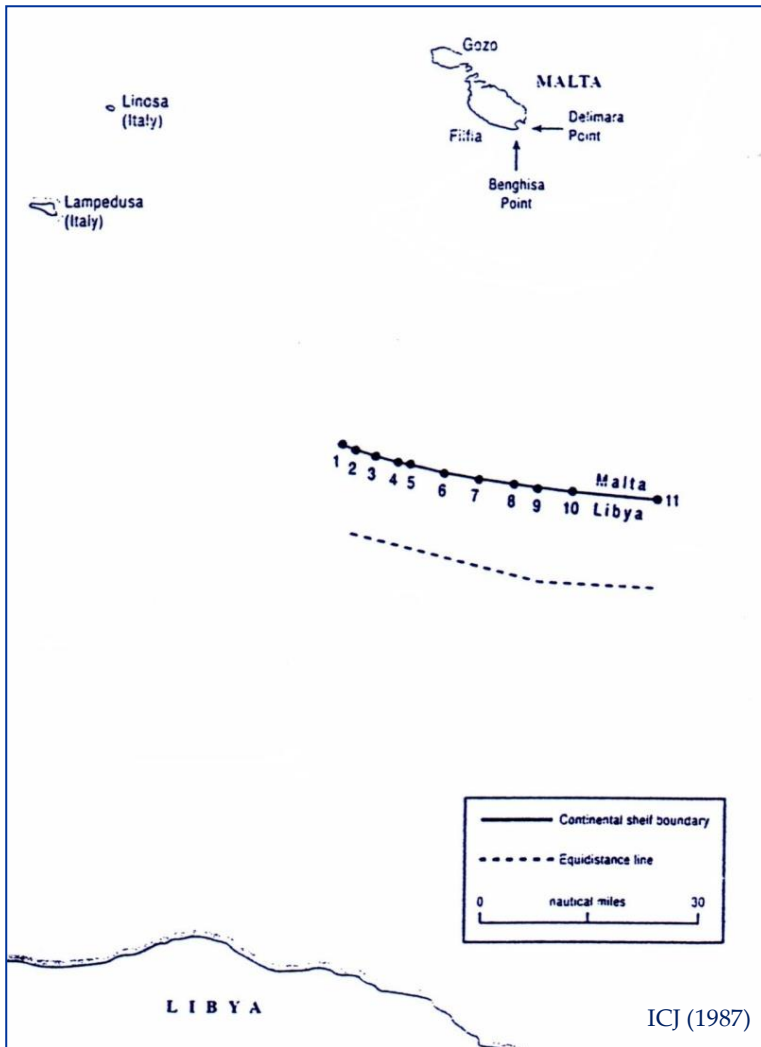


Gambar 23. Penarikan garis batas laut menggunakan prinsip ekuidistan untuk dua negara berhadapan



Gambar 24. Penarikan garis batas laut menggunakan prinsip ekuidistan untuk dua negara bersebelahan

Untuk contoh kasus penerapan prinsip *equitable solution* diperlihatkan pada Gambar 25. Dalam kasus ini, Negara Malta yang lebih kecil dari Negara Libya harus menerima keputusan dari ICJ (1987), di mana garis batas landas kontinennya dengan Negara Libya agak mundur ke arah Negara Malta dengan menggunakan prinsip keadilan.

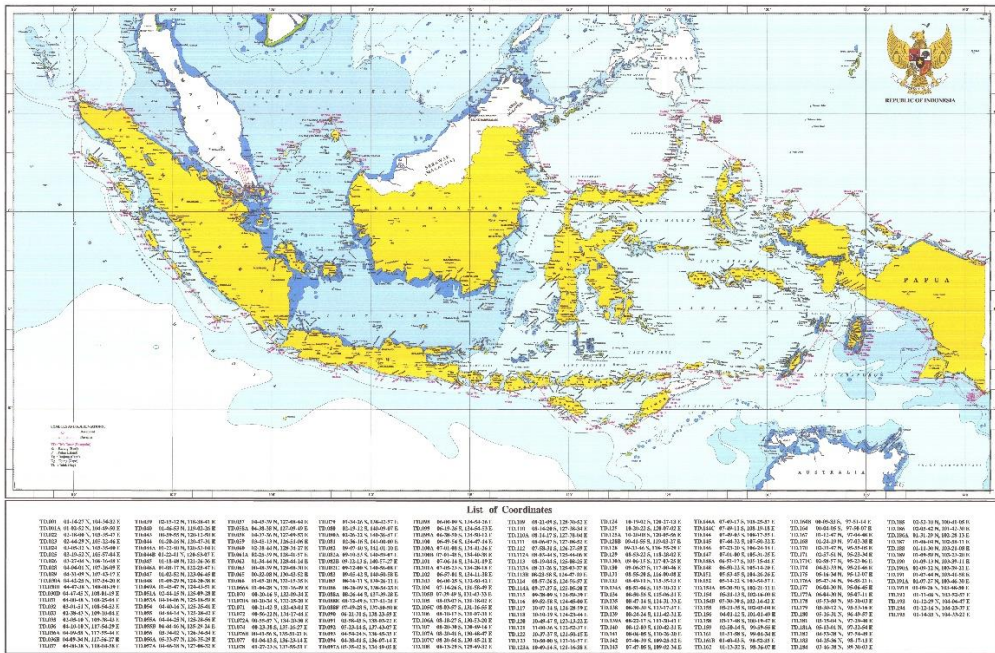


Gambar 25. Penarikan garis batas laut menggunakan prinsip *equitable solution*

2.4 Status Batas Laut Negara Indonesia

Seperti telah disebutkan bahwa batas laut suatu negara pantai dapat ditetapkan secara unilateral yang tidak melibatkan negara lain, maupun bilateral/trilateral yang harus diselesaikan melalui proses perundingan. Untuk batas laut secara unilateral, Negara Indonesia telah mendepositkan Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia dan peta ilustratifnya (lihat Gambar 26) kepada Sekjen PBB, tetapi untuk peta batas-batas lautnya sendiri (walaupun sudah ada) belum didepositkan.

**ILLUSTRATIVE MAP OF
THE GEOGRAPHICAL COORDINATES OF POINTS OF THE Indonesian ARCHipelagic BASELINES**
BASED ON THE GOVERNMENT REGULATION OF THE REPUBLIC OF INDONESIA NUMBER 38 OF 2002
AS AMENDED BY THE GOVERNMENT REGULATION OF THE REPUBLIC OF INDONESIA NUMBER 37 OF 2008
DEPOSITED TO THE UNITED NATIONS SECRETARY GENERAL.



Gambar 26. Peta ilustratif titik-titik garis pangkal kepulauan Indonesia

Sedangkan untuk batas-batas laut secara bilateral (melibatkan satu negara tetangga) maupun secara trilateral (melibatkan dua negara tetangga), di mana Negara Indonesia berbatasan dengan sepuluh negara tetangga (lihat Gambar 27), maka batas-batas lautnya harus ditetapkan melalui proses perundingan untuk menghasilkan perjanjian-perjanjian batas laut. Status perjanjian batas laut antara Negara Indonesia dan sepuluh negara tetangga, yang meliputi batas laut teritorial, ZEE, maupun landas kontinen, dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa dari 18 perjanjian batas laut, terdiri atas 16 perjanjian bilateral antara Indonesia dan delapan negara tetangga dan dua perjanjian trilateral yang melibatkan tiga negara. Dari 18 perjanjian tersebut, 17 perjanjian sudah diratifikasi. Hanya satu saja yang belum diratifikasi menjadi peraturan perundang-undangan nasional, yaitu batas ZEE dan dasar laut tertentu antara Negara Indonesia dan Negara Australia. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa waktu yang dibutuhkan setelah disepakatinya perjanjian batas laut hingga proses ratifikasi sangat bervariasi.

PETA NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA



Gambar 27. Negara Indonesia dan sepuluh negara tetangga

Tabel 3. Status perjanjian batas laut Negara Indonesia dan sepuluh negara tetangga

No.	Perjanjian Batas	Persetujuan	Ratifikasi	Keterangan
Indonesia - Malaysia				Batas Bilateral
1	Landas Kontinen di Selat Malaka dan Laut Cina Selatan	27-10-1969	Keppres 89/1969	
2	Laut Teritorial di Selat Malaka	17-03-1970	UU 2/1971	
Indonesia - Singapura				Batas Bilateral
3	Laut Teritorial di Selat Singapura	25-05-1973	UU 7/1973	
4	Laut Teritorial di Selat Singapura Bag. Barat	10-03-2009	UU 4/2010	
5	Laut Teritorial di Selat Singapura Bag. Timur	03-09-2014	UU 1/2017	
Indonesia - Australia				Batas Bilateral
6	Dasar Laut Tertentu	18-05-1971	Keppres 42/1971	
7	Dasar Laut Tertentu (Laut Timor dan Arafura)	09-10-1972	Keppres 66/1972	
8	Garis Batas Tertentu Indonesia dan Papua Nugini	12-02-1973	UU 6/1973	
9	ZEE dan Dasar Laut Tertentu	14-03-1997		Belum diratifikasi
Indonesia - Thailand				Batas Bilateral
10	Landas Kontinen Bagian Utara Selat Malaka dan Laut Andaman	17-12-1971	Keppres 21/1972	
11	Dasar Laut di Laut Andaman	11-12-1975	Keppres 1/1977	
Indonesia - India				Batas Bilateral
12	Garis Batas Landas Kontinen	08-08-1974	Keppres 51/1974	
13	Perpanjangan Garis Batas Landas Kontinen 1974	14-01-1977	Keppres 26/1977	

No.	Perjanjian Batas	Persetujuan	Ratifikasi	Keterangan
Indonesia - Vietnam				Batas Bilateral
14	Garis Batas Landas Kontinen di Utara Pulau Natuna	06-06-2003	UU 18/2007	
Indonesia - Filipina				Batas Bilateral
15	Garis Batas Zona Ekonomi Eksklusif	23-05-2014	UU 4/2017	
Indonesia - Papua Nugini				Batas Bilateral
16	Garis Batas Landas Kontinen	13-12-1980	Keppres 21/1982	
Indonesia - Malaysia - Thailand				Batas Trilateral
17	Landas Kontinen Bagian Utara Selat Malaka	21-12-1971	Keppres 20/1972	
Indonesia - India - Thailand				Batas Trilateral
18	<i>Trijunction Point</i> dan Garis Batas dari Garis-Garis Batas Tertentu di Laut Andaman	22-06-1978	Keppres 24/1978	

Apabila diperhatikan lebih lanjut ternyata masih cukup banyak segmen-segmen batas laut yang masih belum diselesaikan, misalnya batas trilateral Indonesia-Malaysia-Singapura di sebelah timur Selat Singapura, batas ZEE antara Negara Indonesia dan Negara Malaysia di Selat Malaka, batas landas kontinen antara Negara Indonesia dan Negara Filipina, dan masih banyak lainnya. Perjanjian batas laut antara Negara Indonesia dan Negara RDTL bahkan belum ada sama sekali walaupun dalam proses akan, sedang, atau telah dirundingkan, demikian juga untuk segmen-segmen batas laut lainnya.

Dalam kaitannya dengan proses perundingan batas laut tersebut diperlukan sekali peta laut atau data teknis lainnya yang menjadi usulan para pihak yang akan berunding, dalam hal ini bukan hanya permasalahan hukum yang akan dibahas, tetapi juga meliputi aspek-aspek teknis (Djunarsjah, 2007), bahkan aspek lainnya, seperti aspek politis atau aspek lainnya. Dalam UNCLOS 1982 sebetulnya telah diatur bagaimana penyelesaiannya apabila terjadi sengketa batas laut antar-negara. Lebih lanjut tentang penetapan batas laut telah banyak ditulis oleh para ahli dari beberapa negara yang menarik untuk dibaca antara lain oleh Alexander (1993) dan Beazley (1987), bahkan PBB maupun IHO sendiri sudah menerbitkan beberapa buku panduan.

3 WILAYAH PERAIRAN LAUT BERDASARKAN UNCLOS 1982

Wilayah perairan laut suatu negara pantai berdasarkan UNCLOS 1982 terdiri atas wilayah perairan negara (meliputi perairan pedalaman, perairan kepulauan, khusus untuk negara kepulauan, dan laut teritorial), di mana suatu negara pantai mempunyai kedaulatan penuh, dan wilayah yurisdiksi, di mana suatu negara pantai mempunyai hak eksklusif di zona tambahan dan hak-hak berdaulat di ZEE dan landas kontinen. Penjelasan lebih detail akan diuraikan berikut ini.

3.1 Perairan Pedalaman

Perairan pedalaman adalah semua perairan yang terletak di sebelah dalam (ke arah darat) garis pangkal, seperti: pelabuhan, sungai, danau, kanal, dan perairan yang dapat dilayari. Secara umum perairan pedalaman merupakan bagian dari wilayah daratan suatu negara pantai.

Peraturan umum yang berlaku di perairan pedalaman bahwa suatu negara menentukan perairan pedalamannya yang terbuka untuk pelayaran internasional. Pada kenyataannya banyak negara pantai yang mengizinkan pelabuhannya untuk kebutuhan komersial, sedangkan akses ke sungai, danau, dan kanal yang dapat dilayari, diatur dengan perjanjian. Negara yang memperbolehkan kapal asing memasuki perairannya, mengakui juga hak kapal asing untuk meninggalkannya. Negara dapat menahan kapal, apabila membahayakan dan merugikan (misalnya polusi), aksi tuntutan masyarakat, dan melakukan pelanggaran bea cukai.

Dengan memasuki perairan pedalaman suatu negara, seorang warga negara kapal asing memasuki wilayah kedaulatan negara itu, pengecualian untuk kapal perang asing atau kapal lainnya yang mempunyai kekebalan diplomatik. Dalam kenyataannya suatu negara tidak menjalankan yurisdiksi semata-mata menyangkut urusan dalam dengan kapal asing.

3.2 Perairan Kepulauan

Perairan kepulauan adalah perairan yang terletak di sebelah dalam garis pangkal lurus (dengan panjang maksimum 100 mil laut) yang menghubungkan-

kan pulau-pulau terluar dari suatu negara kepulauan. Panjang garis pangkal lurus dapat mencapai 125 mil dengan jumlah yang tidak melebihi 3% dari jumlah garis pangkal yang digunakan negara tersebut. Negara kepulauan adalah negara yang mempunyai perbandingan luas antara wilayah lautan dan daratan berkisar antara 1 : 1 hingga 9 : 1

Hak yang berlaku bagi suatu negara kepulauan meliputi kedaulatan penuh di perairan kepulauannya, tanpa memandang kedalaman ataupun jaraknya dari pantai. Sedangkan kewajiban suatu negara kepulauan adalah harus menyediakan alur laut dan udara di perairan kepulauannya, dengan ketentuan yang sama seperti lintas transit untuk keperluan internasional. Negara Indonesia mempunyai tiga alur laut untuk keperluan pelayaran internasional, yang disebut dengan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI).

3.3 Laut Teritorial

Hak berdaulat suatu negara pantai atas ruang udara di atas laut (perairan) teritorial, dasar laut, serta tanah di bawahnya, yang lebarnya tidak melebihi 12 mil laut dari garis pangkal. Negara pantai dapat menggunakan garis pangkal normal atau garis pangkal lurus secara bergantian sesuai dengan keadaan.

Instalasi lepas pantai dan pulau buatan tidak akan dianggap sebagai pelabuhan laut yang permanen, sedangkan tempat berlabuh (memuat dan membongkar barang serta menambat kapal) di tengah laut termasuk dalam wilayah laut teritorial.

Garis air rendah pada suatu elevasi surut (*low-tide elevation*) dapat dipakai sebagai acuan penarikan garis pangkal, asalkan jaraknya tidak melebihi lebar laut teritorial (12 mil laut) dari daratan utama atau pulau. Jika suatu elevasi surut berada seluruhnya pada suatu jarak yang lebih dari 24 mil laut, maka elevasi surut demikian tidak mempunyai laut teritorial tersendiri.

Laut teritorial disepakati sebagai perluasan yurisdiksi dari wilayah daratan suatu negara pantai, di mana negara pantai tersebut:

- Mengawasi kegiatan penangkapan ikan, kegiatan di dasar laut dan tanah di bawahnya, serta kegiatan di ruang udara,

- Mengatur kegiatan transit antar pelabuhan, navigasi, penegakan hukum, serta ketentuan bea cukai dan keimigrasian,
- Mempunyai yurisdiksi penuh terhadap upaya melakukan kejahatan di atas kapal asing dalam laut teritorialnya,
- Mempunyai yurisdiksi terbatas untuk menangkap kapal, awak dan penumpang dalam laut teritorialnya,
- Mempunyai hak untuk mengawasi pergerakan kapal asing dalam laut teritorialnya (lintas damai dan lintas transit).

Sedangkan untuk lintas damai kapal asing berlaku ketentuan:

- Pelayaran melalui laut teritorial untuk keperluan melintasi laut tanpa atau memasuki perairan pedalaman atau singgah di tempat berlabuh di tengah laut atau fasilitas pelabuhan di luar atau pada perairan pedalaman, sepanjang tidak merugikan bagi kedamaian, ketertiban, atau keamanan negara pantai.
- Pelayaran harus terus-menerus, langsung, dan secepat mungkin kecuali jika terjadi *force majeure* atau kesulitan atau guna memberikan pertolongan akibat kecelakaan atau kesulitan.
- Kapal yang melewati laut teritorial tidak melakukan kegiatan sebagai berikut : penggunaan kekerasan terhadap kedaulatan wilayah, latihan militer, mata-mata dan propaganda, peluncuran, pendaratan, dan penerimaan setiap pesawat udara di atas kapal, bongkar muat setiap komoditi, uang, dan orang, pencemaran laut, serta perikanan dan penelitian.
- Pelayaran melalui laut teritorial untuk keperluan melintasi laut tanpa atau memasuki perairan pedalaman atau singgah di tempat berlabuh di tengah laut atau fasilitas pelabuhan di luar atau pada perairan pedalaman, sepanjang tidak merugikan bagi kedamaian, ketertiban, atau keamanan negara pantai.
- Di laut teritorial, kapal selam dan kendaraan bawah air lainnya diharuskan melakukan pelayaran di atas permukaan air dan menunjukkan benderanya.

Negara pantai dapat membuat peraturan tentang lintas damai melalui laut teritorialnya, yang meliputi:

- Keselamatan pelayaran dan perlindungan terhadap alat-alat bantu navigasi atau fasilitas lainnya,

- Perlindungan terhadap kabel dan pipa bawah laut,
- Konservasi kekayaan hayati laut dan perikanan laut,
- Pelestarian dan pencegahan pencemaran lingkungan,
- Penelitian ilmiah kelautan dan survei hidrografi, dan
- Pencegahan pelanggaran peraturan bea cukai, fiskal, dan imigrasi.

Negara pantai harus mengumumkan semua peraturan tersebut sebagaimana mestinya dan kapal asing yang melaksanakan hak lintas damai melalui laut teritorial harus mematuhi semua peraturan di atas termasuk peraturan internasional yang bertalian dengan pencegahan tubrukan di laut. Negara pantai dapat mewajibkan kapal asing yang melaksanakan hak lintas damai melalui laut teritorialnya untuk mempergunakan alur laut dan skema pemisah lalu lintas yang ditetapkan secara resmi. Penetapan alur laut dan skema pemisah lalu lintas harus memperhatikan rekomendasi organisasi internasional terkait (IMO), alur yang biasanya digunakan untuk pelayaran internasional, sifat-sifat khusus kapal dan alur tertentu, serta kepadatan lalu lintas. Khusus bagi kapal nuklir dan kapal yang mengangkut nuklir atau bahan berbahaya lainnya harus membawa dokumen dan mematuhi tindakan pencegahan khusus yang ditetapkan.

Negara pantai juga tidak boleh menghalangi lintas damai kapal asing, seperti penolakan atau pengurangan hak lintas damai dan diskriminasi terhadap suatu kapal berbendera tertentu. Dalam hal hak perlindungan, suatu negara pantai dapat mengambil langkah yang diperlukan, seperti menangkap atau menyidik kapal asing dalam laut teritorialnya untuk mencegah lintas yang tidak damai yang berakibat membahayakan dan merugikan negara pantai, seperti pelanggaran terhadap persyaratan bagi masuknya kapal asing ke perairan pedalaman, tindakan kejahatan, dan perdagangan gelap atau penyelundupan. Negara pantai juga dapat mengambil langkah penanggulangan sementara terhadap lintas damai perairan teritorialnya apabila sangat diperlukan, seperti penggunaan lintas damai tersebut untuk latihan militer serta dapat melakukan pungutan terhadap kapal asing sebagai pembayaran bagi pelayanan khusus yang diberikan kepada kapal asing tersebut. Bagi kapal perang asing yang melintasi laut teritorial wajib mentaati semua peraturan yang disampaikan kepadanya oleh negara pantai yang bersangkutan.

Terkait hak lintas transit berlaku bagi selat yang digunakan untuk pelayaran internasional (selat internasional) antara satu bagian laut lepas atau

ZEE dan bagian laut lepas atau suatu ZEE lainnya. Adanya selat internasional tidak memengaruhi status hukum perairan bersangkutan, berkaitan dengan pelaksanaan kedaulatan atau yurisdiksi negara yang berbatasan dengan selat. Semua kapal dan pesawat udara yang mempunyai hak lintas transit tidak boleh dihalangi, kecuali apabila selat itu berada antara suatu pulau dan daratan utama negara yang berbatasan dengan selat. Tidak berlaku apabila pada sisi ke arah laut pulau itu terdapat suatu rute melalui laut lepas atau melalui ZEE yang sama fungsinya. Pelaksanaan hak lintas transit berupa kebebasan pelayaran dan penerbangan, semata-mata untuk tujuan transit yang terus-menerus, langsung, dan secepat mungkin.

Kapal dan pesawat udara asing harus lewat dengan cepat melalui atau di atas selat, menghindarkan diri dari ancaman atau penggunaan kekerasan terhadap kedaulatan negara yang berbatasan dengan selat, serta menghindarkan diri dari kegiatan apapun selain transit secara terus-menerus dan secepat mungkin kecuali karena *force majeure* atau mengalami kesulitan. Khusus untuk kapal asing harus memenuhi peraturan internasional tentang keselamatan di laut dan memenuhi peraturan internasional tentang pencegahan, pengurangan, dan pengendalian pencemaran yang berasal dari kapal. Sedangkan bagi pesawat udara harus mentaati peraturan udara yang ditetapkan oleh *International Civil Aviation Organization* (ICAO) dan selalu memonitor frekuensi radio yang ditunjuk oleh otorita pengawas lalu lintas udara yang berwenang atau frekuensi radio darurat internasional yang tepat.

Bagi negara tak berpantai memiliki kebebasan melakukan transit melalui wilayah negara-negara yang mengelilinginya (negara-negara transit) dengan segala sarana pengangkutan untuk sampai ke laut dalam rangka melaksanakan hak-haknya atas laut, seperti berlayar di laut lepas. Ketentuan-ketentuan tentang kebebasan transit melalui negara-negara transit ditetapkan dengan perjanjian bilateral, sub-regional, atau regional. Kapal-kapal negara tak berpantai tidak mempunyai hak untuk melakukan transit melalui laut teritorial dan perairan pedalaman negara yang bersebelahan dengan negara pantai yang mengelilingi negaranya.

Ketentuan-ketentuan lain yang berlaku meliputi:

- Sewaktu melakukan lintas transit, kapal survei tidak boleh melakukan penelitian atau survei apapun tanpa seizin dari negara yang berbatasan dengan selat.

- Negara yang berbatasan dengan selat dapat menentukan alur laut dan skema pemisah lalu lintas untuk meningkatkan lintasan yang aman bagi kapal.
- Negara-negara yang berbatasan dengan selat internasional harus bekerja sama dalam merumuskan dan mengusulkan tentang alur laut dan skema pemisah lalu lintas.
- Negara yang berbatasan dengan selat harus secara jelas mencantumkan semua alur laut dan skema pemisah lalu lintas pada peta yang diumumkan secara resmi.
- Negara yang berbatasan dengan selat dapat membuat peraturan yang berkaitan dengan lintas transit, seperti : keselamatan pelayaran, pencegahan, pengurangan, dan pengendalian pencemaran, kapal penangkap ikan dan pencegahan penangkapan ikan, serta menaikkan atau menurunkan dari kapal setiap komoditi, uang, atau orang yang bertentangan dengan peraturan bea cukai, fiskal, dan imigrasi.

3.4 Zona Tambahan

Zona tambahan tidak dapat melebihi 24 mil laut dari garis pangkal yang telah ditetapkan. Negara pantai dapat melaksanakan pengawasan yang diperlukan (wewenang terbatas) dalam zona tambahan untuk:

- Mencegah pelanggaran peraturan perundang-undangan bea cukai, fiskal, imigrasi, dan saniter di dalam wilayah laut teritorialnya, dan
- Menghukum pelanggaran peraturan perundang-undangan bea cukai, fiskal, imigrasi, dan saniter yang dilakukan di dalam wilayah laut teritorialnya.

Terkait dengan zona tambahan ini memang belum ada undang-undang khusus, tetapi peraturan yang diperlukan sebetulnya tinggal menurunkan ketentuan pasal 33 UNCLOS 1982 terkait hak eksklusif negara pantai untuk mencegah terjadinya pelanggaran maupun penegakan hukum di zona tambahan (Djunarsjah, 2009 dan Djunarsjah dkk., 2020).

3.5 Zona Ekonomi Eksklusif

ZEE adalah suatu daerah di luar dan berdampingan dengan laut teritorial, yang tunduk pada rezim hukum khusus (berdasarkan hak dan yurisdiksi

negara pantai dan hak serta kebebasan negara lain). Lebar zona tidak boleh melebihi 200 mil laut dari garis pangkal. Di ZEE suatu negara pantai mempunyai hak berdaulat atas eksplorasi dan eksploitasi, pelestarian dan pengelolaan sumber daya alam (hayati dan nonhayati) di dasar, di bawah, dan di atas laut, serta kegiatan lain seperti produksi energi dari air, arus, dan angin.

Semua negara menikmati kebebasan pelayaran dan penerbangan, serta kebebasan meletakkan kabel dan pipa bawah laut di ZEE, walaupun tetap harus memperhatikan hak dan kewajiban negara pantai dan harus mentaati peraturan yang ditetapkan oleh negara pantai. Sengketa yang terjadi antara negara pantai dan negara-negara lain harus diselesaikan berdasarkan keadilan serta pertimbangan lain yang relevan.

Negara pantai mempunyai hak eksklusif untuk membangun, memberikan izin, dan mengatur pembangunan dan pengoperasian pulau buatan, serta instalasi dan bangunan lainnya yang diperlukan untuk tujuan ekonomi. Penetapan zona keselamatan yang pantas (tidak boleh melebihi 500 m diukur dari setiap titik terluar) dilakukan di sekeliling pulau buatan, instalasi, dan bangunan untuk menjamin keselamatan pelayaran maupun keselamatan pulau buatan, instalasi, dan bangunan tersebut.

Negara pantai berkewajiban memberikan pemberitahuan sebagaimana mestinya tentang pembangunan pulau buatan, instalasi, dan bangunan, serta zona keselamatan yang ditetapkan dengan pertimbangan tidak mengganggu alur laut untuk pelayaran internasional. Kegiatan pembongkaran instalasi dan bangunan yang sudah tidak terpakai tetap memperhatikan keselamatan pelayaran, penangkapan ikan, lingkungan laut, dan hak negara lain.

Bagi negara lain yang tidak mempunyai pantai (hanya dibatasi daratan) mempunyai hak melakukan penangkapan atas dasar keadilan terhadap surplus negara pantai tetangganya. Dengan demikian, suatu negara pantai harus menentukan jumlah tangkapan sumber kekayaan hayati yang dapat diperbolehkan dalam ZEE-nya. Namun, negara pantai harus menjamin dengan mengadakan tindakan pelestarian dan pengelolaan yang tepat sehingga tidak terjadi eksploitasi yang berlebihan atau dengan perkataan lain memperoleh hasil maksimum yang lestari.

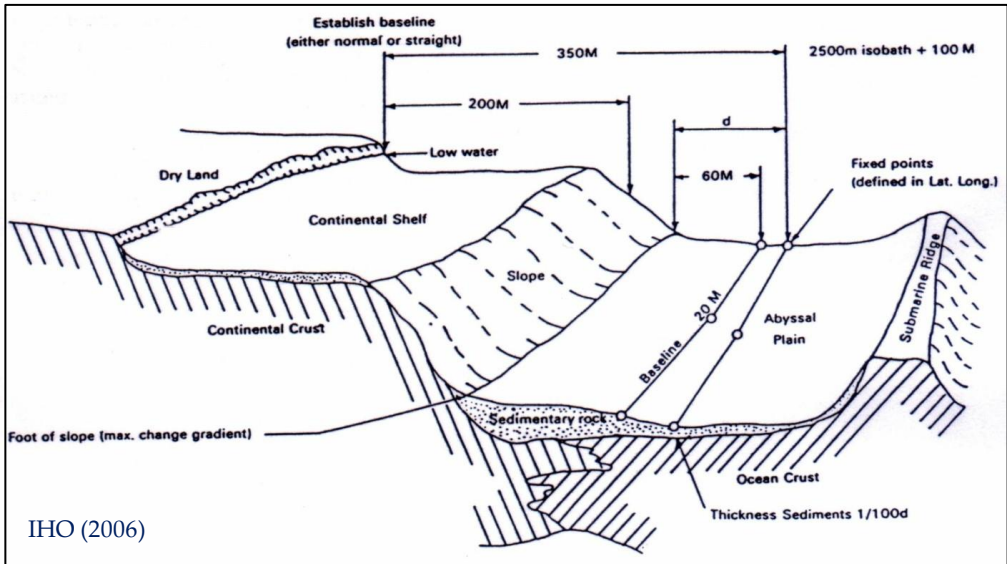
Negara pantai dapat memberikan kesempatan kepada negara lain untuk memanfaatkan jumlah tangkapan yang diperbolehkan yang masih tersisa. Warga negara lain yang menangkap ikan di suatu ZEE negara pantai, harus mematuhi tindakan pelestarian dan peraturan lainnya yang ditetapkan oleh negara pantai tersebut (perizinan, bea dan pungutan, jenis ikan dan kuota yang boleh ditangkap, pengaturan musim, daerah tangkapan, dan jenis peralatan penangkap ikan).

Dalam hal penegakan peraturan, negara pantai dapat mengambil tindakan seperti menaiki kapal, memeriksa, menangkap, dan melakukan proses peradilan untuk menjamin ditaatinya peraturan yang ditetapkan. Kapal yang ditangkap dan awak kapalnya harus segera dibebaskan setelah diberikan suatu uang jaminan yang layak atau bentuk jaminan lainnya. Hukuman yang diberlakukan tidak boleh berupa pengurangan, jika tidak ada perjanjian timbal balik antara negara yang bersangkutan. Dalam hal penangkapan atau penahanan kapal asing, negara pantai harus memberitahukan kepada negara yang bersangkutan mengenai tindakan yang diambil dan mengenai setiap hukuman yang kemudian dijatuhkan.

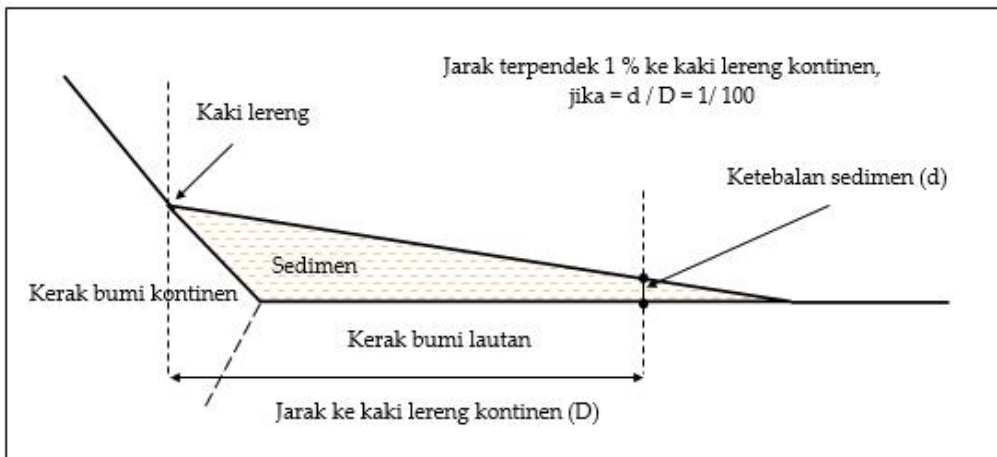
3.6 Landas Kontinen

Landas kontinen meliputi dasar laut dan tanah di bawahnya dari daerah di bawah permukaan laut yang terletak di luar laut teritorial sepanjang kelanjutan alamiah daratan hingga pinggir luar tepi kontinen atau hingga suatu jarak 200 mil laut dari garis pangkal, dalam hal tepi kontinen tidak mencapai jarak tersebut. Tepi kontinen meliputi kelanjutan bagian daratan negara pantai yang berada di bawah permukaan air, dan terdiri atas dasar laut dan tanah di bawahnya dari daratan kontinen, lereng (*slope*), dan tanjakan (*rise*), tetapi tidak mencakup dasar samudra atau tanah di bawahnya (lihat Gambar 28). Jika jarak tepian kontinen lebih dari 200 mil laut, maka penetapan batas terluar landas kontinen dilakukan dengan cara:

- (1) Menghubungkan titik-titik tetap terluar di mana ketebalan batu endapan paling sedikit 1 % (lihat Gambar 29) dari jarak terdekat antara titik tersebut dan kaki lereng kontinen (titik perubahan maksimum pada kaki), atau
- (2) Menarik suatu garis lurus dari titik-titik tetap yang terletak tidak lebih dari 60 mil laut dari kaki lereng kontinen.

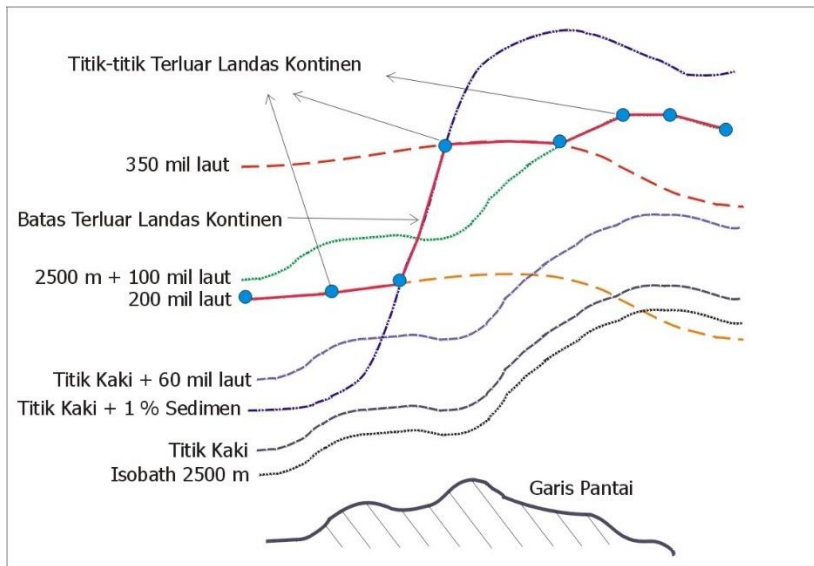


Gambar 28. Landas kontinen



Gambar 29. Ketebalan batu endapan 1%

Namun demikian, garis batas terluar landas kontinen tidak boleh melebihi 350 mil laut atau 100 mil laut dari garis kedalaman (*isobath*) 2500 m, kecuali untuk elevasi dasar laut yang merupakan bagian alamiah tepian kontinen, seperti pelataran (*plateau*), tanjakan, puncak (*caps*), ketinggian yang datar (*bank*), dan puncak gunung yang bulat (*spurs*). Canto penetapan garis batas terluar landas kontinen, dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 30. Batas terluar landas kontinen

Negara pantai harus menetapkan batas terluar landas kontinennya yang melebihi 200 mil laut dengan cara menarik garis-garis lurus yang panjangnya tidak melebihi 60 mil laut, dengan menghubungkan titik-titik tetap yang mempunyai koordinat geografis. Keterangan mengenai batas-batas landas kontinen di luar 200 mil laut harus disampaikan kepada *Commision on the Limits of the Continental Shelf* (CLCS). Negara pantai harus mendepositkan satu salinan peta-peta dengan skala yang memadai atau daftar-daftar koordinat geografis mengenai batas luar landas kontinennya kepada Sekjen PBB, seperti yang telah dilakukan Negara Indonesia saat mengklaim landas kontinen di sebelah barat laut Pulau Sumatera (Government of the Republic of Indonesia, 2008).

Negara pantai mempunyai hak berdaulat atas sumber kekayaan alam (hak eksklusif) untuk tujuan eksplorasi dan eksploitasi. Jika negara pantai tidak memanfaatkan haknya, tidak seorangpun dapat melakukan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi tanpa persetujuan tegas dari negara pantai. Sumber kekayaan alam terdiri atas mineral dan non hayati lainnya pada dasar laut dan tanah di bawahnya, serta organisme hidup jenis sedenter yaitu organisme yang pada saat siap dipanen dengan tidak bergerak berada pada atau di bawah dasar laut. Hak negara pantai tersebut tidak memengaruhi status hukum perairan di atasnya atau ruang udara di atas perairan tersebut. Negara pantai juga berhak menetapkan persyaratan bagi pemasangan pipa dan kabel bawah

laut negara lain di atas landas kontinennya, dengan maksud untuk pencegahan, pengurangan, dan pengendalian pencemaran atau terganggunya kegiatan eksplorasi dan eksploitasi. Negara pantai tetap harus melakukan pembayaran atau sumbangan berupa barang melalui *Authority* berkaitan dengan eksploitasi sumber kekayaan alam non hayati landas kontinen di luar 200 mil laut.

3.7 Laut Lepas

Laut lepas meliputi semua bagian dari laut yang tidak termasuk dalam ZEE, laut teritorial, dan perairan pedalaman suatu negara atau perairan kepulauan suatu negara kepulauan. Laut lepas terbuka untuk negara pantai atau tidak berpantai untuk berlayar di bawah satu bendera negara, melakukan penerbangan, memasang pipa dan kabel bawah laut, membangun pulau buatan dan instalasi lainnya, menangkap ikan, serta melakukan penelitian ilmiah. Kebebasan ini dilaksanakan oleh semua negara dengan memperhatikan kepentingan negara lain dan ketentuan lainnya dalam UNCLOS 1982. Bagaimanapun laut lepas dicadangkan untuk maksud damai bagi seluruh umat manusia.

Setiap negara harus melaksanakan secara efektif yurisdiksi dan pengawasannya dalam bidang administratif, teknis, dan sosial atas kapal yang mengibarkan benderanya. Setiap negara harus mengambil tindakan yang diperlukan bagi kapal yang memakai benderanya, untuk menjamin keselamatan di laut berkenaan dengan konstruksi, peralatan, dan kelayakan kapal, pengawakan kapal, persyaratan perburuhan dan latihan awak kapal, serta pemakaian tanda-tanda, memelihara komunikasi, dan pencegahan tubrukan.

Tindakan tersebut untuk menjamin setiap kapal telah diperiksa oleh surveyor kapal dan di atas kapal telah tersedia peta, publikasi pelayaran, peralatan navigasi, serta peralatan lainnya yang diperlukan. Setiap kapal ada dalam pengendalian seorang nakhoda dan petugas-petugas yang memenuhi persyaratan yang tepat (khususnya mengenai seamanship, navigasi, komunikasi, dan permesinan kapal), awak kapal yang memenuhi syarat dalam kualifikasi dan jumlah, serta mereka semua mengenal dan harus mematuhi semua peraturan internasional tentang keselamatan di laut, pencegahan tubrukan, pengurangan dan pencegahan pencemaran, serta komunikasi melalui radio.

Ketentuan-ketentuan lain berkaitan landas kontinen meliputi:

- Kapal perang dan kapal pemerintah non-komersial memiliki kekebalan penuh terhadap yurisdiksi negara lain (tidak boleh diperiksa, ditangkap, atau ditahan).
- Jika terjadi tubrukan atau insiden lain, penuntutan pidana atau disiplin hanya boleh dilakukan dihadapan peradilan negara bendera.
- Setiap negara mewajibkan kapal bendera untuk memberikan pertolongan sebagaimana mestinya terhadap kecelakaan yang terjadi di laut.
- Semua negara harus bekerja sama dalam menumpas siaran gelap dari laut lepas berupa radio atau televisi yang ditujukan untuk umum dan bertentangan dengan peraturan internasional.
- Suatu negara yang mempunyai yurisdiksi dapat menangkap setiap orang atau kapal yang melakukan siaran gelap dan menyita peralatan pemancarnya.

Selain kapal yang memiliki kekebalan, maka kapal perang yang menjumpai suatu kapal asing di laut lepas dapat memeriksa kapal tersebut berkaitan dengan dugaan bahwa kapal tersebut terlibat dalam perompakan dan perdagangan budak, terlibat penyiaran gelap, serta kapal yang berlayar tanpa bendera.

3.8 Laut Dalam

Pengelolaan sumber daya alam yang berada di laut bebas diserahkan kepada *International Seabed Authority* (ISA) yang berada di bawah PBB dan ditegaskan dalam UNCLOS 1982 pasal 137 ayat 2. ISA mempunyai hak tunggal untuk mengeksploitasi atau memberi lisensi kepada negara atau perusahaan untuk melakukan eksploitasi di dasar laut dalam.

Perjanjian yang berkaitan dengan implementasi Bab XI (Kawasan) telah diakui oleh Majelis Umum PBB tahun 1994 dan berlaku sejak tahun 1996. Pertimbangannya untuk meringankan negara berkembang dalam pelaksanaan pembangunan di dasar laut dalam. Kriteria baru yang dilakukan ISA adalah harus menjalankan programnya secara *cost effective* dan harus memberikan lisensi kepada penjelajah komersial berdasarkan prinsip *no-less-favorable*.

4 PEMBANGUNAN INDONESIA BERKELANJUTAN

Pembangunan berkelanjutan adalah proses pembangunan yang mempunyai prinsip "memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan". Pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dalam segala aspek, baik fisik, rohani, sosial dan budaya dalam jangka panjang dengan tidak memboroskan dan tidak merusak sumber daya alam yang ada, serta tidak melampaui kapasitas daya dukungnya. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) atau SDGs yang berkaitan dengan kelautan adalah SDGs No. 14, yaitu menjaga ekosistem laut. Tujuan SDGs No. 14 adalah melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya kelautan dan samudra untuk pembangunan berkelanjutan. Sumber daya kelautan diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi, pemerataan kesejahteraan, meningkatkan daya saing sumber daya pada sektor kelautan, dan juga meningkatkan tata kelola pemerintahan yang baik untuk sektor kelautan (United Nations, 2024).

Untuk mencapai hal tersebut diperlukan banyak faktor untuk mendukung terwujudnya pembangunan Indonesia berkelanjutan. Dalam kaitannya dengan penetapan batas laut, berikut akan diuraikan pentingnya batas laut dalam memperkuat kedaulatan dan menjamin hak-hak berdaulat Negara Indonesia di laut sebagai modal dasar mewujudkan pembangunan Indonesia berkelanjutan.

4.1 Integrasi Batas Laut Negara dan Daerah

Undang-Undang RI No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah yang berlaku efektif sejak 1 Januari 2001, membawa dampak yang cukup besar dalam sejarah penetapan batas laut di Indonesia. Lingkup kewenangan pemerintah yang semula bertumpu di pusat, sekarang bergeser ke daerah-daerah. Hal ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari reformasi yang telah digulirkan sejak tahun 1998 (Djunarsjah, 2020a).

Dari aspek kewilayahan, salah satu hal yang menarik adalah munculnya ketegasan tentang batas-batas kewenangan (bukan pengkaplingan) pemerintah daerah di wilayah laut. Hal ini tertuang dalam pasal 3 UU No. 22 Tahun 1999, yang intinya menyatakan bahwa wilayah daerah provinsi, terdiri

atas wilayah darat dan wilayah laut sejauh dua belas mil laut yang diukur dan garis pantai ke arah laut lepas dan atau ke arah perairan kepulauan. Sedangkan dalam pasal 10 ayat 3 juga disebutkan tentang kewenangan daerah kabupaten dan daerah kota di wilayah laut, yaitu sejauh sepertiga dari batas laut daerah provinsi. Walaupun UU tentang Pemerintahan Daerah sudah mengalami perubahan sebanyak dua kali melalui UU No. 32 Tahun 2004 dan UU No. 23 Tahun 2014, tetapi pemerintah daerah tetap harus menetapkan batas kewenangan di lautnya untuk provinsi (tidak ada lagi kewenangan kabupaten/kota di wilayah laut) sejauh 12 mil laut dari garis pantai pada kedudukan pasang tertinggi (sebelumnya menggunakan garis pantai pada kedudukan surut terendah). Di sinilah muncul permasalahan tidak terintegrasinya antara batas laut negara dan batas laut daerah karena penetapan batas laut negara menggunakan garis pangkal normal (dalam terminologi UU No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, disebut juga garis pantai pada kedudukan surut terendah). Permasalahan lain yang muncul adalah dalam penetapan batas laut daerah belum tersedia peta dasar kelautan yang menggunakan garis pantai pada kedudukan pasang tertinggi secara lengkap meliputi semua provinsi yang ada.

Dalam kaitannya dengan penetapan batas laut negara berdasarkan UNCLOS 1982, batas laut daerah (provinsi) tersebut tidak menjadi masalah karena terletak pada laut teritorial dan perairan kepulauan, di mana pada wilayah laut tersebut, suatu negara pantai mempunyai yurisdiksi secara penuh. Namun demikian ketidaksinkronan penggunaan datum vertikal akan membawa dampak lain yang membuat kerumitan tersendiri (Djunarsjah et al., 2022).

4.2 Batas Laut dan Kadaster Kelautan

Berlakunya UNCLOS 1982 terutama bagi negara-negara pantai yang telah meratifikasi, tentunya akan memengaruhi kadaster kelautan yang telah diterapkan di berbagai negara tersebut. Dalam kadaster kelautan, di mana hak-hak, kewajiban-kewajiban, dan juga batasan-batasan yang terkait dengan pemanfaatan ruang perairan jelas harus mengacu dan tidak boleh bertentangan dengan UNCLOS 1982.

Di Indonesia sendiri studi tentang kadaster kelautan telah dilakukan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang-Badan Pertanahan Nasional (2009-2012)

dan bahkan telah direalisasikan pembuatan peta kadasternya oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (2021). Pada masa mendatang, cepat atau lambat kadaster kelautan akan diterapkan sepenuhnya di Indonesia, mengingat peran kadaster kelautan memberikan kepastian hukum dan perlindungan hukum kepada pemegang hak atas suatu ruang perairan laut, menyediakan infrastruktur data spasial yang komprehensif, dan menciptakan tertib administrasi ruang perairan laut (Djunarsjah, 2024).

4.3 Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Batas Laut

Penelitian terkait pengaruh perubahan iklim terhadap batas laut dilakukan di Sungai Peusangan yang bermuara di Kuala Ceurape, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh, dan menyatu dengan Selat Melaka (Djunarsjah, dkk., 2022b). Berdasarkan pengamatan terhadap perubahan garis pantai menggunakan Citra Satelit SPOT dengan resolusi 1,5 meter selama empat tahun (2016-2020), dapat disimpulkan bahwa wilayah pesisir yang berada di sekitar muara sungai tersebut mengalami akresi atau proses penambahan daratan ke arah laut dengan kecenderungan rata-rata pergerakan sebesar 9,0 meter per tahun. Fenomena ini terjadi akibat interaksi antara Sungai Peusangan dan Selat Malaka, di mana sedimen yang terdiri atas tanah, pasir, kerikil, dan batuan ikut terbawa oleh arus Sungai Peusangan. Dalam kurun waktu pengamatan empat tahun tersebut telah terjadi pola pergerakan sedemikian rupa yang menyebabkan terjadinya pembentukan endapan yang secara perlahan membuat garis pantai menebal sehingga semakin bergeser ke arah laut. Dinamika pantai yang terjadi di muara Sungai Peusangan menyebabkan posisi TD nomor 180 tidak dalam posisi terluar.

Batas laut negara yang dapat dipengaruhi oleh perubahan garis pantai di sekitar lokasi TD nomor 180 adalah laut teritorial, zona tambahan, landas kontinen, dan ZEE yang berbatasan dengan Malaysia. Laut teritorial dan zona tambahan dapat diubah, yaitu sejauh 12 mil laut untuk laut teritorial dan 24 mil laut untuk zona tambahan karena tidak langsung berbatasan dengan wilayah laut Negara Malaysia lebar laut di antara kedua negara lebih dari 48 mil laut. Ada pun untuk landas kontinen dan ZEE, perlu ada penyesuaian karena lebar laut antara Negara Indonesia dan Malaysia di Selat Malaka kurang dari 400 mil laut. Oleh karena batas landas kontinen sudah disepakati dengan Malaysia melalui *Agreement between the Government of Malaysia and the*

Government of Indonesia on the delimitation of the continental shelves between the two countries pada 27 Oktober 1969, maka perubahan garis pantai ini tidak akan berdampak, tetapi tentunya akan berdampak terhadap posisi Indonesia dalam perundingan nanti dengan Malaysia untuk batas ZEE yang belum disepakati.

Berdasarkan pasal 11 PP No. 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografis Titik-Titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia, Indonesia dimungkinkan untuk memperbarui posisi TD dengan menggunakan data survei terbaru. Hal ini perlu dilakukan untuk menguatkan klaim batas laut secara optimal, terutama untuk batas laut negara yang belum disepakati (ZEE). Pembaruan lokasi TD nomor 180 bisa disiapkan untuk perundingan selanjutnya dengan Malaysia dalam penetapan batas ZEE antara Indonesia dan Malaysia di Selat Malaka. Adapun untuk batas laut daerah (dalam hal ini adalah Provinsi Aceh), perubahan pantai tentunya akan mengubah juga garis pantai yang digunakan untuk menetapkan kewenangan daerah provinsi di laut yang menghadap perairan lepas, yaitu sejauh 12 mil laut dari garis pantai (pasang tertinggi). Hal itu berdasarkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

UNCLOS 1982 yang mengatur secara komprehensif tentang penggunaan laut dan sumber daya laut, memang tidak secara eksplisit menyebutkan dampak hukum perubahan garis pangkal dan batas laut negara yang diakibatkan oleh sedimentasi daerah aliran sungai (DAS), erosi pantai, atau kenaikan permukaan laut. Meskipun demikian, apabila terjadi perubahan terhadap garis pangkal, memungkinkan suatu negara pantai dapat mengklaim wilayah laut yang baru berdasarkan UNCLOS 1982 (Gagain, 2012). Hal ini juga membuktikan bahwa penetapan garis pangkal secara teliti akan dihadapkan pada permasalahan teknis yang rumit, oleh karena pertemuan antara daratan dan lautan pada dasarnya bukanlah suatu bidang yang tetap (Cole, 1997, Parker, 2001, Kadir, 2016). Salah satu faktor utama yang menyebabkan kedudukan garis pangkal selalu berubah adalah akibat dinamika muka laut dan pantai (Djunarsjah, 2000).

4.4 Penggunaan Algoritme *Convex Hull* dan *Concave Hull* dalam Optimalisasi Sebaran dan Jumlah Titik-Titik Dasar Batas Laut

Penggunaan algoritme *convex hull* dan *concave hull* pada dasarnya adalah untuk menentukan TD yang memenuhi prinsip sebagai “titik terluar yang terletak pada pulau-pulau terluar” dari suatu negara kepulauan. Kendalanya adalah panjang garis pangkal kepulauan sebanyak maksimum 3% yang boleh mencapai panjang lebih dari 100 mil laut, tetapi tidak lebih dari 125 mil laut, sementara 97% hanya boleh mencapai panjang maksimum 100 mil laut dari keseluruhan garis pangkal kepulauan yang digunakan untuk penetapan batas laut.

Penggunaan algoritme *convex hull* untuk menentukan titik-titik terluar yang optimal dari sekumpulan titik-titik, pernah diperkenalkan oleh Carrera (1992) sebagai suatu metode iteratif untuk menyelidiki status negara kepulauan. Saat itu penggunaan metode masih belum menghasilkan solusi yang unik, masih terdapat solusi yang belum unik sehingga ke depan perlu dicarikan solusi terbaik. Namun demikian, metode ini dapat digunakan untuk menyelidiki status apakah suatu negara pantai dapat dikategorikan sebagai negara kepulauan.

Pengembangan yang dilakukan terhadap algoritme *convex hull* adalah dengan menggabungkannya dengan algoritme *concave hull* yang dapat memberikan hasil penempatan titik dasar yang optimal sekaligus menghilangkan potensi kesalahan interpretasi yang menyebabkan ketidaksesuaian dengan kriteria yang diatur dalam UNCLOS 1982 dan memberikan klaim luas laut yang optimal (Putra, 2023).

4.5 Penggunaan *Lowest Astronomical Tide* sebagai Datum Vertikal Batas Laut

Sejak tahun 1996, LAT telah direkomendasikan oleh Konferensi GALOS (*Geodetic Aspects of the Law of the Sea*) ke-2 dan IHO untuk dipakai sebagai muka surutan (*chart datum*) internasional dan sebagai bidang referensi untuk berbagai keperluan hidrografi dan navigasi kelautan, termasuk sebagai datum vertikal untuk penetapan batas laut (Djunarsjah, 2006). Penentuan LAT didasarkan dari hasil prediksi pasut selama 18,6 tahun yang ditentukan dari

parameter-parameter pasut (amplitudo dan fase komponen-komponen pasut) hasil analisis pasut metode kuadrat terkecil, menggunakan data pasut selama minimal 1 tahun.

Dalam perspektif penentuan TD untuk penetapan batas laut, LAT dipakai sebagai muka air rendah (*low-water level*) untuk penentuan garis pangkal normal. Garis pangkal sendiri tidak lain merupakan tempat kedudukan TD yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan batas terluar dari laut teritorial maupun wilayah laut lainnya (zona tambahan, ZEE, dan landas kontinen). Berdasarkan hasil penelitian (Djunarsjah, 2006 dan Djunarsjah, *et al.*, 2023) terbukti bahwa LAT dapat mengoptimalkan klaim batas laut Negara Indonesia.

4.6 Batas Laut dalam Kaitannya dengan Pengelolaan Ruang Laut dan Perlindungan Lingkungan Laut

Pengelolaan ruang laut dan perlindungan lingkungan laut merupakan bagian dari keberlanjutan pembangunan guna tetap menjaga lingkungan dari setiap eksplorasi dan eksploitasi sumber daya kelautan, yang meliputi sumber daya hayati (misalnya perikanan), sumber daya non hayati (misalnya minyak dan gas), sumber daya buatan (misalnya pipa dan kabel bawah laut), maupun jasa-jasa lingkungan (misalnya lokasi wisata bahari yang indah).

Pengelolaan ruang laut saat ini sebetulnya sudah cukup baik, dari segi infrastruktur lunak telah tersedia peraturan perundang-undangan mulai dari UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang maupun UU No. 27 Tahun 2007 maupun perubahannya UU No. 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil hingga peraturan turunannya baik berupa peraturan pemerintah, peraturan menteri, maupun peraturan daerah.

Salah satu produk yang dihasilkan adalah Peta Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) masing-masing provinsi, sebagai panduan bagi provinsi dalam pengendalian pemanfaatan ruang laut dalam konteks pembangunan bidang kelautan. Pembangunan apapun yang dilakukan oleh pemerintah provinsi berada dalam koridor yang tidak melanggar dan sinkron dengan hal-hal yang diatur dalam UNCLOS 1982 termasuk perlindungan lingkungan laut.

SDGs yang berkaitan dengan kelautan adalah SDGs No. 14, yaitu menjaga ekosistem laut, yang berarti bahwa pembangunan yang berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya kelautan haruslah berifat lestari, jangan sampai merusak lingkungan laut, walaupun tujuannya adalah untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan daya saing, pemerataan kesejahteraan, maupun peningkatan tata kelola pemerintahan di laut yang baik dan bersih (Djunarsjah dan Fakhrurozi, 2022a).

4.7 Batas Laut dalam Konteks Pertahanan dan Keamanan Negara

Pertahanan dan keamanan laut adalah aspek yang mendukung kedaulatan negara. Tanpa pertahanan dan keamanan laut yang kuat dalam penyelenggaraan kelautan, maka kekuatan negara akan menjadi lemah. Ruang lingkup pertahanan dan keamanan laut akan menjadi dasar dalam mempertahankan kedaulatan negara.

Dengan tersedianya peta batas laut yang lengkap, maka semua armada laut Negara Indonesia: Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut (TNI-AL), Kepolisian Air dan Udara (Polairud), Badan Keamanan Laut (Bakamla), Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Direktorat Jenderal Bea dan Cukai di bawah Kementerian Keuangan, Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai (KPLP) dari Kementerian Perhubungan, bahkan Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (Basarnas) dapat menjalankan tugas pokok dan fungsinya dengan baik dan seksama, walaupun terlihat dari pengamatan awam bahwa masih adanya tumpang tindih kewenangan. Dengan cukup banyaknya kementerian dan lembaga yang menangani laut, maka diperlukan koordinasi, kolaborasi, dan sinergitas antar semua pihak terkait.

5 PENUTUP

Perjalanan panjang sejarah penetapan batas laut Negara Indonesia yang dimulai momentumnya sejak penggunaan Ordonansi 1939 peninggalan jaman penjajahan Belanda hingga terbitnya UU No. 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara belum akan berakhir. Oleh karena, penetapan batas laut tidak hanya dilakukan secara unilateral (tidak melibatkan negara lain), namun karena Indonesia berbatasan laut dengan sepuluh negara tetangga, maka semua segmen-segmen batas laut antara Negara Indonesia dan negara tetangga juga harus diselesaikan, baik itu batas laut teritorial, ZEE, maupun landas kontinen. Pentingnya batas laut yang jelas dan tegas akan menjadikan Negara Indonesia dapat melangkah lebih baik untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam lautnya dalam kerangka pembangunan Indonesia berkelanjutan.

Di samping upaya Pemerintah Indonesia yang terus memperjuangkan penyelesaian batas-batas laut dengan sepuluh negara tetangga secara politis dalam bentuk perundingan-perundingan batas laut, hal lain yang harus dipertimbangkan adalah masukan dari para peneliti yang mencoba melakukan pendekatan secara teknis dalam upaya penyelesaian penetapan semua segmen batas laut. Untuk penetapan batas laut secara unilateral upaya yang sangat penting adalah mengoptimalkan sebaran maupun jumlah TD dan garis pangkal yang digunakan untuk penarikan batas-batas laut menggunakan pendekatan algoritme *concave hull* dan *convex hull*. Di samping itu, penggunaan LAT sebagai datum vertikal untuk menetapkan garis air rendah sepanjang pantai (garis pangkal normal) yang selanjutnya digunakan untuk menetapkan garis-garis pangkal lainnya sesuai kondisi geografis wilayah survei.

Pada akhirnya permasalahan penetapan batas laut bukan hanya terbatas pada penyelesaian semua segmen batas laut, tetapi juga bagaimana menangani batas-batas laut itu sendiri untuk kepentingan yang bersifat administratif namun sangat penting juga untuk ditangani secara serius, misalnya integrasi antara batas laut negara yang ditangani oleh pemerintah pusat dan batas laut daerah yang merupakan kewenangan provinsi. Di samping itu, perkembangan yang terjadi dalam kaitannya dengan kadaster kelautan di mana hak, kewajiban, dan batasan yang berlaku pada suatu wilayah perairan akan sangat dipengaruhi oleh batas-batas laut yang

ditetapkan berdasarkan UNCLOS 1982. Yang juga tidak kalah pentingnya, berkaitan dengan pengelolaan ruang laut dan perlindungan lingkungan laut yang merupakan persyaratan mutlak yang harus dipertimbangkan menuju pembangunan Indonesia berkelanjutan. Terakhir semua harus dijamin dengan mempersiapkan infrastruktur yang berkaitan dengan pertahanan dan keamanan untuk menjamin semua segmen batas laut Negara Indonesia aman terjaga, di samping pencegahan terhadap pelanggaran oleh kapal-kapal asing maupun penegakan hukum terhadap semua yang dapat membahayakan keamanan dan keselamatan Negara Indonesia.

6 UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang berjasa sehingga Buku Orasi GB ini dapat diselesaikan, antara lain Prof. Poerbandono sebagai *reviewer*, Dr. Andika P. Putra yang membantu menyiapkan gambar-gambar yang keren, juga Miga Magenika Julian, M.T. yang terus mendampingi selama penelitian dalam tiga tahun terakhir, Dr. Wiwin Windupranata yang membantu mencarikan buku referensi, Dr. Trismadi dari UNHAN atas bahan-bahan penulisan, Dr. Idris dari UNPAD sebagai teman diskusi, Kurdinanto Sarah, M.SP. yang memberi kesempatan pertama menulis makalah, dan tentunya Prof. Mindriany Syafila yang selalu mengingatkan batas waktu penyerahan naskah buku orasi ilmiah, tetapi tetap memberikan semangat, serta banyak lagi lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam perjalanan menuju ke GB, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Sjamsir Mira sebagai guru sepanjang masa, Prof. Hasanuddin Z. Abidin, Prof. Ketut Wikantika, dan Prof. Dicky R. Munaf sebagai penelaah paper/makalah dan pemberi rekomendasi, Prof. Hermawan K. Dipojono, Prof. Eddy A. Soebroto, dan Prof. Trio Adiono dari ITB, Prof. Trias Aditya, K.M. dari UGM, serta Prof. Nang Mya Han dari Myeik University Myanmar sebagai pemberi rekomendasi, Rektorat Institut Teknologi Bandung, Dekanat Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian (FITB), Ketua Prodi Magister Teknik Geodesi dan Geomatika yang membentuk Tim Percepatan Kenaikan Pangkat dan Jabatan, Badan Kerja Senat Akademik (BKSA) periode 2019-2024 yang selalu mendorong dan memberi semangat, anggota KK Hidrografi, anggota peneliti “Redefinisi Batas Laut Indonesia” (Mei Handayani, Aulia Rahma, Ihsan, Candida A.D.S. Nusantara, Kevin Yudistira, Difa Kusumadewi, Gistya Chairuniza, Alfin A. Baskoro, Nazri R. Alfandi, Nafandra S. Lubis, Frezto S.A. Sinurat, Gunawan Yasin, Amelia Wahyu, Liza M. Safhadi, Annisa Rahmi, Yuda D. Sebayang, Ben W. Rogers, Hafidz A. Fakhrurozi, Saga Maulana, Cindy I. Manik, Riko A. Wijaya, Nofal M.K. Anantri, Yasafi A. Ramadhan, Briantara R. Putra, Bagaskoro Pamungkas, dan lainnya), serta tenaga pendidikan yang khusus disiapkan untuk membantu baik di tingkat fakultas, program studi, maupun KK. Tentunya tidak mungkin dilupakan berkat doa Ibunda tercinta Hj. Hanisah N.T. dan Ayahanda Tjetjep Komar (almarhum), dukungan tidak kenal lelah dari keluarga, Laksmi dan Marine Eka Putri, serta anggota keluarga lainnya yang tidak bisa dituliskan satu per satu.

Juga diucapkan terima kasih kepada kementerian dan lembaga: Pusat Hidrografi-Oseanografi AL (Pushidros AL), Badan Informasi Geospasial (BIG), Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPB), Kementerian Luar Negeri (Kemenlu), Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri), Badan Keamanan Laut (Bakamla), Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Kementerian Agraria dan Tata Ruang-Badan Pertanahan Nasional (ATR-BPN) yang telah memberikan kesempatan dalam berdiskusi (FGD), seminar, *workshop* dan *training*, *sharing* data, dan banyak lagi kegiatan lainnya.

Terakhir diucapkan terima kasih kepada teman sejawat dari SD 6 dan SD 2 Center Curup, SMP 1 Curup dan SMP 2 Bandung, SMA 3 Bandung, Geodesi 85, para kopatriot yang tergabung dalam PPRA 58 Lemhannas, serta para kolega dari berbagai perguruan tinggi yang memberikan bantuan langsung atau tidak langsung: Eddy Prahasta, M.T. (STTAL), Dr. I Made Andi Arsana dan Dr. Nurrohmat Widjajanti (UGM), Dr. Dinar Guruh dan Yuwono, M.T. (ITS), Prof. Ety R. Agoes (UNPAD), Dr. Halus Satriawan dan Dr. Ernawita (Universitas Al Islam Bireuen Aceh), (Alm.) Prof. Iskandar Muda Purwaamidjaja (UPI), Nurul Qamilah, M.Si. (ITERA), Prof. Syafrizal S.Y. dan Dr. Wulan Kumala Sari (UNAND), dan para santri Masjid Griya Caraka yang selalu mendoakan, serta banyak lagi lainnya yang tidak bisa disampaikan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, E.R. (1991), *Konvensi Hukum Laut 1982 : Masalah Pengaturan Hak Lintas Kapal Asing*, Penerbit Abardin, Bandung.
- Alexander, L.M. (1993), *International Maritime Boundaries*, National Legislative Series, UN Doc. No. ST/LEG/SER.B/16, Netherlands.
- Beazley, P.B. (1987), *Maritime Limits and Baselines*, Special Publication No. 2, The Hydrographic Society, London.
- BIG (2017), *Peta NKRI Terbaru Edisi 2017*.
- Carrera, G. (1992), *An Iterative Methode for the Investigation of Archipelagic Status*, Proceedings GALOS Conference I, Denpasar.
- Cockburn, S., Nichols, S., and Monahan, D. (2002), *UNCLOS Potential Influence on Marine Cadastre: Depth, Breadth, and Sovereign Rights*, Presented at the XXII FIG International Congress, Washington DC, USA.
- Cole, G.M. (1997), *Water Boundaries*, John Wiley & Sons, New York.
- Departemen Luar Negeri RI (1983), *Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut*, Jakarta.
- Dishidros TNI AL (1995), *Proceedings Seminar Sehari Dishidros TNI - AL, Penetapan Garis Pangkal Kepulauan Indonesia Ditinjau dari Konvensi Hukum Laut 1982 serta Masalah Perbatasan dan Hankamneg di Laut*, Jakarta.
- Djalal, H. (1979), *Perjuangan Indonesia di Bidang Hukum Laut*, Badan Pembinaan Hukum Nasional Departemen Kehakiman, Penerbit Binacipta, Bandung.
- Djunarsjah, E. (2000), *Pengaruh Dinamika Muka Laut Terhadap Batas Kewenangan Negara di Wilayah Laut dalam Perspektif Aspek Geodetik (Wilayah Studi : Perairan Indonesia)*, Prosiding Temu Pasut Nasional, Bandung.
- Djunarsjah, E. (2004a), *Sejarah, Status, dan Perkembangan Penetapan Batas Laut di Indonesia*, Seminar Nasional Kelautan, Yogyakarta.
- Djunarsjah, E. (2004b), *Survei Hidrografi untuk Penetapan Batas Landas Kontinen*, Prosiding Temu Pasut Nasional, Bandung.

- Djunarsjah, E. (2006), *Tingkat Signifikansi Penerapan Prediksi Pasut Astronomi Terendah Dalam Penetapan Lokasi Titik-Titik Garis Pangkal Untuk Penarikan Batas Laut Teritorial dan Bagian Laut Lainnya Di Indonesia*, Disertasi Program Studi Doktor Teknik Geodesi dan Geomatika FITB, Institut Teknologi Bandung.
- Djunarsjah, E. (2007), *Aspek Teknis Hukum Laut*, Diktat Kuliah Prodi Sarjana Teknik Geodesi dan Geomatika ITB, Penerbit ITB.
- Djunarsjah, E. (2009), *Penetapan Batas Zona Tambahan Indonesia*, Laporan Akhir, Riset Hibah Bersaing Tahun I, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- Djunarsjah, E. (2020a), *Batas Laut Daerah secara Yuridis dan Teknis*, Webinar Series #1 Pusat Penelitian Informasi Geospasial ITERA, Bandar Lampung.
- Djunarsjah, E. (2020b), *Konsep Penetapan Batas Maritim dan Alur Laut Kepulauan Indonesia*, Talkshow Think Wisely, Peringatan 70 Tahun Pendidikan Tinggi Geodesi, Bandung.
- Djunarsjah, E. (2024), *Penetapan Batas Laut*, Diktat Kuliah Prodi Magister Teknik Geodesi dan Geomatika ITB.
- Djunarsjah, E. dan Fakhrurozi, A.H. (2022a), *Peran Geodesi dan Geomatika dalam Implementasi Sustainable Development Goals Nomor 14 di Indonesia*, Jurnal Teknik Sipil Kokoh, Vol 19, No 2.
- Djunarsjah, E., Julian, M.M, Putra, A.P., Nusantara, CADS, Lubis, N.S., Baskoro, A.S., dan Alfandi, N.R. (2022b), *Dampak Perubahan Pantai terhadap Batas Laut Negara*, Harian Media Indonesia, Selasa 18 Januari, Halaman 8, Jakarta.
- Djunarsjah, E., Khosirun, I., Oktapiana, R., dan Yuherdha, A.T. (2009), *Pembuatan Perangkat Lunak Penetapan Batas Laut Daerah*, Laporan Akhir Program Hibah Kompetensi Dikti Depdiknas, Bandung.
- Djunarsjah, E., Nugroho, A.P., dan Rahmawati, D.N. (2020), *Status dan Perkembangan Zona Tambahan Indonesia*, Seminar Nasional Geomatika, Badan Informasi Geospasial, Bogor.
- Djunarsjah E, Putra A.P., Kusumadewi, D., Yudistira, K., and Julian, M.M. (2022), *The Concept of Integration between State and Provincial Sea Boundaries in Indonesia*, Journal of Sustainability, 14:1659.

- Djunarsjah, E., Nusantara, C.A.D.S., Putra, A.P., Wijaya, R.A., Sianturi, S.S., Anantri, N.M.K., Kusumadewi, D., and Julian, M.M. (2023), *Prospects and Constraints of Lowest Astronomical Tide (LAT) as Determination of Sea Boundaries in Indonesia*, The Egyptian Journal of Aquatic Research.
- Gagain, M. (2012), *Climate Change, Sea Level Rise, and Artificial Islands: Saving The Maldives' Statehood and Maritime Claims Through the Constitution of the Oceans*, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy, Volume 23, Number 1, Madison James Publishing Corp., Denver, Colorado.
- Government of the Republic of Indonesia (2008), *Partial Submission in respect of the area of North West of Sumatera*, Executive Summary.
- Hirst, B. and Robertson, D. (2001), *Law of the Sea Boundaries in a Marine Cadastre*, A Spatial Odyssey : 42nd Australian Surveyors Congress.
- IHO (1986), *IHO Standard for Hydrographic Surveys*, Special Publication No. 44, Edisi ke-3, IHB, Monaco.
- IHO (2006), *A Manual on Technical Aspects of the UNCLOS 1982*, Special Publication No. 51, Edisi ke-4, IHB, Monaco.
- ICJ (1987), *Malta-Libya Continental Shelf Delimitation (Ratification) Act*, Series C: Acts and documents relating to Judgments and Advisory Opinions given by the Court/Pleadings, Oral Arguments and Documents.
- Kadir, R.A. (2016), *Coastal Erosion and Its Impact on Some Aspects of Maritime Boundaries*, ISPSW Strategy Series: Focus on Defense and International Security, Issue No. 410, Berlin.
- Krakiwsky, E.J. and Thomson, D.B. (1974), *Geodetic Position Computations*, Department Geodesy and Geomatics Engineering, University of New Brunswick, Fredericton.
- Kusumaatmadja, M. (1978), *Bunga Rampai Hukum Laut*, Badan Pembinaan Hukum Nasional Departemen Kehakiman, Penerbit Binacipta, Bandung.
- Kusumaatmadja, M. (1986), *Hukum Laut Internasional*, Badan Pembinaan Hukum Nasional Departemen Kehakiman, Penerbit Binacipta, Bandung.

- Nichols, H. (1988), *Tidal Boundary Delimitation*, Technical Report #103, Department of Surveying Engineering, University of New Brunswick, Fredericton, Canada.
- Norway Mapping Group and Bakosurtanal (1995), *Digital Marine Resource and Mapping*, Vol. 3 : Project Design and Description, Jakarta.
- Parker, B. (2001), *Where is the Shoreline ?*, Hydro International Magazine, GITC Publishing Company, AC Lemmer.
- Putra, A.P. (2023), *Optimisasi dan Otomasi Penyebaran Titik-Titik Dasar untuk Penetapan Batas Laut Negara Kepulauan*, Disertasi Program Studi Doktor Teknik Geodesi dan Geomatika FITB, Institut Teknologi Bandung.
- Sutisna, S. (2004), *Peta Perjalanan Penyelesaian Batas-batas Maritim NKRI*, Seminar Nasional Kelautan 2004, Keluarga Mahasiswa Teknik Geodesi (KMTG) UGM, Yogyakarta.
- Thomson, D.B., Krakiwsky, E.J. and Adams, J.R. (1978), *A Manual for Geodetic Position Computations in the Maritime Provinces*, Department Geodesy and Geomatics Engineering, University of New Brunswick, Fredericton, Canada.
- United Nations (1983), *Maritime Zone Notification No. M.Z.N.67.2009.LOS*, United Nations Headquarters, New York.
- United Nations (2024), *Sustainable Development*, Department of Economic and Social Affairs.

<https://sdgs.un.org/goals> [Diakses pada 18-04-2024 pukul 21:17]

CURRICULUM VITAE



Nama : Eka Djunarsjah
Tempat/tgl lahir : Curup, 27 Juli 1967
Kelompok Keahlian : Hidrografi
Alamat Kantor : Gedung Labtek IX C, ITB
Ganesha
Nama Istri : Laksmi
Nama Anak : Marine Eka Putri

I. RIWAYAT PENDIDIKAN

1973 – 1978 Sekolah Dasar Negeri No. 6 Curup, Bengkulu
1978 – 1979 Sekolah Dasar Negeri No. 2 Center Curup, Bengkulu
1979 – 1981 Sekolah Menengah Pertama Negeri No. 1 Curup, Bengkulu
1981 – 1982 Sekolah Menengah Pertama Negeri No. 2 Bandung, Jawa Barat
1982 – 1985 Sekolah Menengah Atas Negeri No. 3 Bandung, Jawa Barat
1985 – 1991 Jurusan Sarjana Teknik Geodesi FTSP-ITB
1992 – 1996 Program Studi Magister Teknik Geodesi dan Geomatika FITB-ITB
2000 – 2006 Program Studi Doktor Teknik Geodesi dan Geomatika FITB-ITB

II. RIWAYAT KERJA DI ITB

1992 – 1994 Asisten Luar Biasa Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB
1994 – 1995 Calon Dosen PNS Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB
1995 – Dosen PNS Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB/Prodi Teknik Geodesi dan Geomatika FITB-ITB
2009 – 2011 Ketua Program Studi Sarjana Teknik Geodesi dan Geomatika FITB- ITB
2013 – 2016 Kepala Pusat Pengembangan Wilayah Pesisir dan Laut ITB
2019 – 2024 Ketua Kelompok Keahlian/Keilmuan Hidrografi ITB
2019 – 2024 Sekretaris Komisi IV Senat Akademik ITB
2019 – 2024 Anggota Senat FITB-ITB
2024 – Ketua Komisi II Senat FITB-ITB
2024 – Anggota Komisi Sekolah Pascasarjana (PSPs) Perwakilan FITB di Sekolah Pascasarjana ITB

2024 – Ketua Tim Pembangun Program Zona Integritas (ZI) menuju Wilayah Bebas dari Korupsi (WBK) dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani (WBBM) di Lingkungan FITB-ITB

III. RIWAYAT KEPANGKATAN

Penata Muda, Golongan Ruang III/a, TMT. 1 Maret 1994

Penata Muda Tk. I, Golongan Ruang III/b, TMT. 1 Oktober 1998

Penata, Golongan Ruang III/c, TMT. 1 April 2001

Penata Tk. I, Golongan Ruang III/d, TMT. 1 April 2004

Pembina, Golongan Ruang IV/a, TMT. 1 April 2007

Pembina Tk. I, Golongan Ruang IV/b, TMT. 1 April 2009

Pembina Madya, Golongan Ruang IV/c, TMT. 2024

IV. RIWAYAT JABATAN FUNGSIONAL

Asisten Ahli Madya, TMT. 1 Desember 1995

Asisten Ahli, TMT. 1 Mei 1998

Lektor Muda, TMT. 1 Oktober 2000

Lektor, TMT. 1 Januari 2001

Lektor Kepala, TMT. 1 Desember 2006

Guru Besar (Profesor), TMT. 1 Juni 2023

V. KEGIATAN PENELITIAN

The Study on The Technical and Legal Aspect of Marine Cadastre in Indonesia Toward Natural Resources Preservation and Sustainable Development, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2008.

Penetapan Batas Zona Tambahan Indonesia, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2008.

Pembuatan Perangkat Lunak Penetapan Batas Laut Daerah, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2009-2010.

Integrated Coastal Zone Management (ICZM) dalam Perspektif Penyelenggaraan Pemerintahan di Laut dan Maritim untuk Mewujudkan NKRI sebagai Negara Kepulauan, Peneliti Pendamping, Program Hibah P3MI, Skema P3MI, 2017.

Identifikasi dan Inventarisasi Objek-Objek Ruang Perairan di Indonesia untuk Mendukung ke Arah Penerapan Konsep Kadaster Kelautan di Indonesia, Peneliti Pendamping, Program Hibah Penelitian

Desentralisasi, Skema Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi, 2017.

Kajian Aspek Geospasial terhadap Peraturan Perundang-Undangan Negara Republik Indonesia untuk Percepatan Pembangunan Kemaritiman, Peneliti Utama, Program Hibah Penelitian Desentralisasi, Skema Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi, 2017.

Pendekatan Geospasial dalam Mewujudkan Negara Kepulauan Indonesia Berbasis Wilayah Barat, Wilayah Tengah, dan Wilayah Timur, melalui Pemetaan Tata Ruang Geografik (Water Boundaries, Kebencanaan, Tata Ruang Pemerintahan (ICZM), dan Tata Ruang Ekonomi (Ekonomi Maritim), Peneliti Pendamping, Program Hibah P3MI, Skema P3MI, 2018.

Pembuatan Peta *Lowest Astronomical Tide* Indonesia, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2021.

Dampak Perubahan Iklim terhadap Dinamika Daerah Aliran Sungai dan Pesisir Peusangan, Provinsi Aceh, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2021.

Identifikasi Penyebab Banjir dan Pemodelan Banjir untuk Rekonstruksi Lahan Terdampak, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2022.

Development of Flood Inundation Analysis Due to Climate and Land Use Changes Scenarios for Disaster Management in the Coastal Area Bireuen District, Aceh Province, Peneliti Utama, Program Hibah Penelitian Dana Hibah Institusi Luar Negeri, Skema Penelitian Dana Hibah Institusi Luar Negeri, 2022.

Validasi Peta *Lowest Astronomical Tide* (LAT) untuk Keperluan Hidrografi, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema Riset ITB, 2022.

Penggunaan Algoritme *Convex Hull* dan *Concave Hull* dalam Mengidentifikasi Titik Terluar untuk Penetapan Batas Maritim, Peneliti Utama, Program Hibah Riset ITB, Skema PPMI, 2023.

VI. PUBLIKASI

Djunarsjah, E., *Penetapan Batas Zona Tambahan Indonesia*, Laporan Kajian, Pusat Batas Wilayah Bakosurtanal, Cibinong, 2006.

- Djunarsjah, E., *Implementasi Hukum Laut Internasional : Kendala dan Tantangan terhadap Konsep Batas Wilayah Perairan Laut Indonesia*, Diskusi Ilmiah dalam Peringatan Hari Nusantara ke-7, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Bandung, 2006.
- Djunarsjah, E., *Kajian Aspek Teknis Terhadap PP No. 38 Tahun 2002 tentang Daftar Koordinat Geografi Titik-titik Garis Pangkal Kepulauan Indonesia*, Makalah, Jurnal Geoid ITS, Vol. 2 No. 2, Surabaya, 2007.
- Djunarsjah, E., *Masalah Sengketa Batas Laut Indonesia*, Geosphere Magazine, Edisi 02/Mei 2007, Divisi Media IMG, Bandung, 2007.
- Sulasdi, W.N. dan Djunarsjah, E., *Pemilihan Model Chart Datum untuk Penetapan Batas Laut Daerah*, Jurnal ITENAS Bandung, Vol. 11 No. 1, Bandung, 2007.
- Djunarsjah, E., Harto, A.B., dan Pratomo, D.G., *Penentuan Kaki Lereng Kontinen dengan Menggunakan Data Batimetri Tiga Dimensi*, Jurnal Infrastruktur dan Lingkungan Binaan ITB, Vol. III No. 2, Bandung, 2007.
- Abdulharis, R., Djunarsjah, E., and Hernandi, A., *Stakeholder Analysis on Implementation of Marine Cadastre in Indonesia*, Proceedings FIG Working Week, Stockholm, Swedia, 2008.
- Djunarsjah, E., Abdulharis, R., dan Hernandi, A., *The Study on the Technical and Legal Aspect of Marine Cadastre In Indonesia Toward Natural Resources Preservation and Sustainable Development*, Laporan Penelitian Program Insentif KNRT, 2008.
- Djunarsjah, E. dkk., *Penetapan Batas Zona Tambahan Indonesia*, Laporan Akhir Program Hibah Bersaing Dikti Depdiknas, Bandung, 2008.
- Djunarsjah, E., Sulistiyo, B., Hendriatiningsih, S., Wisayantono, D., dan Setiyadi, J., *Kriteria Penentuan Garis Batas Laut untuk Mendukung Pengelolaan Sumberdaya Kelautan*, Jurnal Geoid ITS, Vol. 4 No. 2, Surabaya, 2009.
- Djunarsjah, E., Khosirun, I., Oktapiana, R., dan Yuherdha, A.T., *Pembuatan Perangkat Lunak Penetapan Batas Laut Daerah*, Laporan Akhir Program Hibah Kompetensi Dikti Depdiknas, Bandung, 2009.

- Djunarsjah, E. dkk., *Pengkajian Perumusan Teknis Kebijakan Kadaster Ruang Perairan*, Laporan Akhir, Kerjasama FITB-ITB dan Direktorat Penetapan Batas dan Ruang Perairan BPN-RI, Bandung, 2009.
- Abdulharis, R., Sarah, K., Hendriatiningsih, S., Djunarsjah, E., and Hernandi, A., *Spatial Unit Administration: An Administrative Framework of Land, Water and Air Space Unit towards Sustainable Development of Archipelago State?* Proceedings FIG Working Week, Sydney, Australia, 2010.
- Djunarsjah, E., *Standardisasi dalam Pemodelan Data Batimetri*, Workshop Batimetri Nasional, Pusat Pemetaan Dasar Kelautan dan Kedirgantaraan Bakosurtanal, Bogor, 2010.
- Djunarsjah, E., *Kadaster Perairan: Peluang dan Tantangan*, Geosphere Magazine, Edisi 04/Desember 2010, Divisi Media IMG, Bandung, 2010.
- Djunarsjah, E., Khosirun, I., Oktapiana, R., dan Yuherdha, A.T., *Pengembangan Basis Data Batas Laut Daerah*, Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia, Pekanbaru, 2010.
- Djunarsjah, E. dkk., *Pembangunan Model Basis Data Batas Laut Daerah*, Laporan Akhir Program Hibah Kompetensi Dikti Kemdiknas, Bandung, 2010.
- Sulistyo, B. dan Djunarsjah, E. (Editor), *Buku Panduan Survei Legal Coastline*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 2010.
- Silalahi, Y.D.P, Djunarsjah, E., dan Santo, D., *Prosedur Teknis Pengukuran dan Perpetaan Objek Kadaster Kelautan Tiga Dimensi (Studi Kasus : Bangunan Pelantar II Tanjung Pinang dan Bintang Sayang Resort Pulau Bintang, Kepulauan Riau)*, Makalah, Forum Ilmiah Tahunan ISI, Jogjakarta, 2011.
- Djunarsjah, E., *Pilot Project dalam Rangka Pelayanan Pengukuran dan Perpetaan Ruang Perairan*, Laporan Akhir, Kerjasama LPPM-ITB dan Direktorat Penetapan Batas dan Ruang Perairan BPN-RI, Bandung, 2011.
- Djunarsjah, E., *Penetapan Batas Laut Antar Daerah: Menggunakan Prinsip Equitable Solution*, Geosphere Magazine, Edisi 06/September 2013, Divisi Media IMG, Bandung, 2013.
- Djunarsjah, E. dan Syafril, M., *Potensi Landas Kontinen Ekstensi di Perairan Utara Papua*, Makalah, Diseminasi dan Workshop Informasi

Geospasial Batas Negara dan Wilayah Administrasi, Badan Informasi Geospasial (BIG), Bogor, 2013.

Djunarsjah, E. dan Wisayantono, D., *Kajian UU No. 32 Tahun 2014 tentang Kelautan*, Direktorat Penelitian dan Pengembangan Kedepuitan Bidang Pencegahan Komisi Pemberantasan Korupsi RI, Jakarta, 2014.

Djunarsjah, E., *Kajian Garis Pangkal NKRI*, Focus Group Discussion, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman RI, Jakarta, 16 Juni 2015.

Wardhono, I.Y., Novera B Lesmana, Djunarsjah, E., dan Trismadi, *Kajian Teknis Penetapan Batas Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) antara Indonesia dan Palau di Samudera Pasifik*, Vol. 1 No. 1, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Jakarta, 31 Juli 2015.

Kuncoro, Riyadi, N., Djunarsjah, E., dan Rawi, S., *Analisis Penentuan Lowest Astronomical Tide (LAT) Berbasiskan Lama Waktu Pengamatan (Studi Kasus Perairan Benoa)*, Jurnal Chart Datum, Vol. 1 No. 1, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Jakarta, 31 Juli 2015.

Djunarsjah, E., *Penegakan Kedaulatan Indonesia Melalui Penetapan Batas Wilayah*, Buku Bahan Induk, Kerjasama antara Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Institut Teknologi Bandung dan Badan Keamanan Laut Republik Indonesia, Bandung, 10 Desember 2015.

Nurdin, A., Abidin, H.Z., and Djunarsjah, E., *The Option of International Boundary Delimitation between Indonesia and Malaysia in the West Coast of Sebatik Island and Terusan Tamboe*, 36th Asian Conference on Remote Sensing, Manila, 2015.

Rhosidi, I.A. dan Djunarsjah, E., *Model Peta Integrasi untuk Keperluan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K)*, Indonesian Journal of Geospatial, Vol. 5 No. 1, Bandung, 2016.

Nugroho, A.P., Djunarsjah, E., dan Windupranata, W., *Analisis Asas dan Tujuan dari Undang-Undang Kelautan, serta Peran Keilmuan Geodesi dan Geomatika dalam Implementasinya di Indonesia*, Jurnal Reka Geomatika, Vol. 2016 No. 1, Bandung, 2016.

Kurniawan, E.S., Deliar, A., dan Djunarsjah, E., *Model Area Alur Laut Kepulauan Berdasarkan Pairwise Comparison di Selat Ombai dan Lety*, Jurnal Reka Geomatika, Vol. 2016 No. 2, Bandung, 2016.

- Andreas, L., Djunarsjah, E., Setiyadi, J., dan Riyadi, N., *Koreksi Hasil Pengukuran Kedalaman Akibat Gerakan Oling dan Angguk Wahana Apung*, Jurnal Chart Datum, Vol. 2 No. 1, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Jakarta, 16 Juli 2016.
- Gunawan, A.H., Djunarsjah, E., Trismadi, dan Widodo, K.S., *Analisis Teknis Batas Laut Teritorial Antara Indonesia dan Malaysia dengan Metode Ekuidistan (Studi Kasus: Perairan Pulau Sebatik, Kalimantan Timur)*, Jurnal Chart Datum, Vol. 2 No. 1, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Jakarta, 16 Juli 2016.
- Abdallah, N.M., Djunarsjah, E., dan Wisayantono, D., *Penentuan Signifikansi Garis Pantai Lowest Astronomical Tide pada Peta Dasar Kelautan Berdasarkan Variasi Panjang Periode Pengamatan*, Indonesian Journal of Geospatial, Vol. 5 No. 2, Bandung, 2016.
- Zeindwinanda, M.H., Djunarsjah, E., dan Wisayantono, D., *Prosedur Pengukuran dan Perpetaan Bangunan Atas Air dalam Rangka Menuju Implementasi Kadaster Kelautan di Indonesia*, Indonesian Journal of Geospatial, Vol. 6 No. 1, Bandung, 2017.
- Wisayantono, D., Djunarsjah, E., dan Wananda, B.R., *Identification and Inventory of Marine Spatial Objects in Indonesia to Support Implementation of the Marine Cadastre Concept in Indonesia*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Pekan Baru, 2017.
- Djunarsjah, E., Wisayantono, D., dan Ekaputri, D., *Study of Geospatial Aspect of the Legislation of the Republic of Indonesia to Accelerate Maritime Development*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Pekan Baru, 2017.
- SULASDI, W.N, Djunarsjah, E., Poerbandono, Bachri, S., Adil, I., Wisayantono, D., Windupranata, W., Hanifa, N.R., Ekaputri, D., Wananda, B.R., Purba, B.T.P., Simbolon, F., Nugraha, A.W., dan Trilestari, I., *Integrated Coastal Zone Management (ICZM) dalam Perspektif Penyelenggaraan Pemerintahan di Laut untuk Mewujudkan NKRI sebagai Negara Kepulauan*, Buku Teks, Penerbit ITB, Bandung, 2018.
- Qodar, M., Djunarsjah, E., Setiyadi, J., dan Jantarto, D., *Tinjauan Model Kadaster Kelautan dalam Perspektif Pertahanan dan Keamanan Laut*

(*Studi Kasus Selat Madura*), Jurnal Chart Datum, Vol. 4 No. 1, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Jakarta, 20 Juli 2018.

Djunarsjah, E., Wisayantono, D., dan Handayani, M., *Kajian Aspek Geospasial Terhadap Peraturan Perundang-undangan Negara Republik Indonesia untuk Percepatan Pembangunan Kemaritiman*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Padang, 2018.

Wisayantono, D., Djunarsjah, E., dan Erna, *Identifikasi dan Inventarisasi Objek-Objek Ruang Perairan di Provinsi Kepulauan Riau untuk Mendukung Ke Arah Penerapan Konsep Kadaster Kelautan di Indonesia*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Padang, 2018.

Djunarsjah, E., Wisayantono, D., dan Parlindungan, A.P., *Kajian Standar Penilaian Kelayakan Pelabuhan Makassar Dalam Mendukung Konsep Tol Laut*, Indonesian Journal of Geospatial, Vol. 7 No. 2, Bandung, 2018.

Djunarsjah, E., Wisayantono, D., dan Handayani, M., *Konsep Implementasi Kadaster Kelautan*, Buku Teks, Penerbit ITB, Bandung, 2019.

Djunarsjah, E., *Determination of Sea Boundaries from the Perspective of Regional Autonomy in Administrative Region of the Republic of Indonesia*, Jurnal Sosioteknologi ITB, Vol 18, No 2, Bandung, 2019.

Djunarsjah, E. dan Handayani, M., *Kajian Verifikasi Titik-Titik Garis Pangkal Negara Kesatuan Republik Indonesia dalam Rangka Menjaga Batas Laut Maritim (Studi Kasus: Titik Dasar Sepanjang Pantai Selatan Kota Cilacap - Kabupaten Gunung Kidul)*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Jakarta, 2019.

Djunarsjah, E. Wisayantono, D., dan Putra, A.P., *Integrasi Penataan Ruang Darat dan Laut*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Jakarta, 2019.

Djunarsjah, E. dan Putra, A.P., *Penentuan Kriteria Arah Umum Garis Pantai dalam Penentuan Garis Pangkal Lurus untuk Penetapan Batas Laut Berdasarkan Pasal 7 UNCLOS III*, Forum Ilmiah Nasional Ikatan Surveyor Indonesia, Jakarta, 2019.

Djunarsjah, E. dan Handayani, M., *Batas Laut Negara Kepulauan Indonesia*, Buku Teks, Penerbit ITB, Bandung, 2020.

Djunarsjah, E., Nadzir, Z.A., dan Golda, B., *Tinjauan Aspek Hukum tentang Bangunan dan Instalasi Laut di Indonesia dalam Kaitannya dengan SDGs*

Nomor 14, Seminar Nasional Geomatika : Informasi Geospasial untuk Inovasi Percepatan Pembangunan Berkelanjutan, Bogor, 2020.

Djunarsjah, E., Nugroho, A.P., dan Rahmawati, D.N., *Status dan Perkembangan Zona Tambahan Indonesia*, Seminar Nasional Geomatika : Informasi Geospasial untuk Inovasi Percepatan Pembangunan Berkelanjutan, Bogor, 2020.

Djunarsjah, E., Nadzir, Z.A., dan Afif, S., *Studi Pembuatan Zona Nilai Laut untuk Penerapan Perpajakan di Laut dalam Kaitannya dengan Kadaster Kelautan*, Seminar Nasional Geomatika: Informasi Geospasial untuk Inovasi Percepatan Pembangunan Berkelanjutan, Bogor, 2020.

Djunarsjah, E. dan Putra, A.P., *The Concept of an Archipelagic Province in Indonesia*, The Second Maluku International Conference on Marine Science and Technology, Theme Adapting to A Changing World : Challenges and Solutions for Small Islands, Kerjasama Universitas Pattimura Ambon, Southern Cross University Australia, dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Ambon, 2020.

Djunarsjah, E. dan Handayani, M., *Integration of Marine Spatial Objects Management to Support toward Sustainable Maritime Policy Development*, The Second Maluku International Conference on Marine Science and Technology, Theme Adapting to A Changing World: Challenges and Solutions for Small Islands, Kerjasama Universitas Pattimura Ambon, Southern Cross University Australia, dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Ambon, 2020.

Djunarsjah, E. dan Putra, A.P., *Marine Fisheries Zoning Based on Adat Sasi Indigenous Local Wisdom : A Technical Overview*, The Second Maluku International Conference on Marine Science and Technology, Theme Adapting to A Changing World : Challenges and Solutions for Small Islands, Kerjasama Universitas Pattimura Ambon, Southern Cross University Australia, dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Ambon, 2020.

Djunarsjah, E., Rahma, A., Ihsan, dan Nusantara, C.A.D.S., *Analysis of Prediction of Sea Level Rise Impact Based on Tidal Gauge and Altimetry Satellite on Area of Saparua Island, Maluku, Indonesia*, The Second Maluku International Conference on Marine Science and Technology, Theme Adapting to A Changing World : Challenges and Solutions for

Small Islands, Kerjasama Universitas Pattimura Ambon, Southern Cross University Australia, dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Ambon, 2020.

Djunarsjah, E., Putra, A.P., Nusantara, CADS, dan Yudistira, K., *The Concept of Outer Small Island Information System*, The Second Maluku International Conference on Marine Science and Technology, Theme Adapting to A Changing World: Challenges and Solutions for Small Islands, Kerjasama Universitas Pattimura Ambon, Southern Cross University Australia, dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Ambon, 2020.

Djunarsjah, E., Kusumadewi, D., dan Chairuniza, G., *The Effectiveness of Indonesia's Fisheries Policy to Solve Illegal Fishing*, The Second Maluku International Conference on Marine Science and Technology, Theme Adapting to A Changing World: Challenges and Solutions for Small Islands, Kerjasama Universitas Pattimura Ambon, Southern Cross University Australia, dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Ambon, 2020.

Tasliman, M.T. dan Djunarsjah, E. “Perbandingan Metode Ekuidistan dalam Usaha Penetapan Batas Wilayah Kewenangan Daerah di Perairan Darat”, Jurnal Pertanahan, Vol. 10 No. 2 (2020), Bogor, 23 Mei 2021.

Djunarsjah, E. dan Megantoro, K.Y., *Studi tentang Titik Dasar dan Garis Pangkal NKRI Menuju Batas Laut Optimal*, Simposium Infrastruktur Informasi Geospasial 2021, Yogyakarta, 7 Juli 2021.

Djunarsjah, E., Putra, A.P., dan Anantri, N.M.K., *Kajian Aspek Perpetaan dalam Penerapan Kadaster Kelautan di Indonesia*, Simposium Infrastruktur Informasi Geospasial 2021, Yogyakarta, 7 Juli 2021.

Djunarsjah, E., Julian, M.M., Baskoro, A.A., and Alfandi, N.R., *Spatial Modeling of Sediment Export Rate with Rainfall Variability Scenario in Peusangan Watershed, Aceh Province*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 925, The 3rd International Conference on Maritime Sciences and Advanced Technology (Virtual), Pangandaran, 5-6 August 2021.

Djunarsjah, E., Julian, M.M., Alfandi, N.R., and Baskoro, A.A., *The Effect of Changes in Land Cover on Total Sediment Yield in Peusangan Watershed, Aceh Province*, IOP Conference Series: Earth and Environmental

Science, Volume 925, The 3rd International Conference on Maritime Sciences and Advanced Technology (Virtual), Pangandaran, 5-6 August 2021.

Djunarsjah, E., Julian, M.M., Putra, A.P., and Lubis, N.S., *Geospatial Application and Utilization of SPOT Imagery for the Detection of Shoreline Displacement in Bireuen Regency, Aceh Province, and Gentuma Port, North Gorontalo Regency, Gorontalo Province*, 4th International Conference of Geomatics and Planning: Geospatial Technologies, Spatial Planning, and Regional Development in Pandemic Era, Virtual Conference, 25-26 August 2021.

Sinurat, F.S.A. dan Djunarsjah, E., *Pemanfaatan Teknologi UAV (Unmanned Aerial Vehicle) untuk Pemetaan Garis Pantai (Studi Kasus Garis Pantai Ujung Genteng)*, Seminar Nasional Geomatika VI: Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Djunarsjah, E., Nusantara, C.A.D.S., dan Wijaya, R.A., *Prospek LAT Sebagai Datum Vertikal Untuk Penetapan Batas Laut*, Seminar Nasional Geomatika VI : Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Djunarsjah, E., Putra, A.P., Yasin, G., Wahyu, A., Safhadi, L.M., dan Rahmi, A., *Data Kewilayahan NKRI Untuk Perencanaan Tata Ruang Laut Nasional*, Seminar Nasional Geomatika VI: Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Djunarsjah, E., Putra, A.P., Boris, R., dan Pasha, R., *Data Kewilayahan Daerah untuk Perencanaan Tata Ruang Laut Daerah Studi Kasus: Provinsi Aceh, Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Maluku Utara, Dan Provinsi Maluku*, Seminar Nasional Geomatika VI: Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Djunarsjah, E., dan Harisin, M., *Kajian RZWP3K Provinsi Lampung (Lokasi Studi Kawasan Pesisir Kecamatan Kelumbayan Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung)*, Seminar Nasional Geomatika VI: Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Djunarsjah, E., dan Sebayang, Y.D., *Penyelesaian Batas Wilayah Laut Daerah Menggunakan Prinsip Sama Luas Untuk Mendukung Penataan Ruang Laut Nasional (Studi Kasus: Batas Laut Provinsi Lampung dan Provinsi*

Banten), Seminar Nasional Geomatika VI: Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Sianturi, S.S. dan Djunarsjah, E., *Kajian Variasi Temporal dan Spasial dalam Kegiatan Prediksi Pasut*, Seminar Nasional Geomatika VI: Inovasi Geospasial dalam Pengurangan Resiko Bencana, Bogor, 5-6 Oktober 2021.

Djunarsjah, E., Harto, A.B., Julian, M.M., Sinurat, F.S.A. and Lubis, N.S., *Optimization of Drone for Coastline Mapping*, Proceedings of IEEE International Conference on Aerospace Electronics and Remote Sensing Technology (ICARES), 3 - 4 November, 2021.

Djunarsjah, E., Putra, A.P., dan Rogers, B.W., *Validasi Kesesuaian Penetapan Garis Pangkal Lurus dengan Arah Umum Garis Pantai di Pantai Utara Sulawesi*, Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia, Semarang, 2021.

Djunarsjah, E., Rogers, B.W., dan Putra, A.P., *Model Konsep dan Manajemen Seamless Cadastre (Wilayah Studi : Pulau Pramuka)*, Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia, Semarang, 2021.

Djunarsjah, E., *Dampak Perubahan Pantai terhadap Batas Laut Negara*, Media Indonesia Edisi Selasa 18 Januari 2022 Halaman 8.

Djunarsjah E, Putra AP, Kusumadewi D, Yudistira K, Julian MM. *The Concept of Integration between State and Provincial Sea Boundaries in Indonesia*, Journal of Sustainability, 14:1659; 2022.

Djunarsjah, E. dan Sidabutar, O.T.S., *Penentuan Foot of Slope (FOS) pada Wilayah Potensi Landas Kontinen Ekstensi Negara Kesatuan Republik Indonesia*, Jurnal Teknik Sipil Kokoh, Vol 19, No 1 (2021).

Djunarsjah, E. dan Fakhrurozi, A.H., *Peran Geodesi dan Geomatika dalam Implementasi Sustainable Development Goals Nomor 14 di Indonesia*, Jurnal Teknik Sipil Kokoh, Vol 19, No 2 (2022).

Djunarsjah, E. dan Marbun, B.G., *Perkembangan Kadaster Kelautan di Indonesia*, Jurnal Teknik Sipil Kokoh, Vol 20, No 1 (2022).

Djunarsjah, E., Rahma, A., Yudistira, K., Ihsan, Putra, A.P., Chairuniza, G., and Julian, M.M., *Identification of the impacts of coastline dynamics on the Indonesian maritime zones*, Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs, 2022-05-01.

Wisayantono, D., Djunarsjah, E., Putra, A.P., Maulana, S., dan Manik, C.I, *Port Management Model in the Industrial Revolution 4.0 Era*, Jurnal Siosioteknologi ITB, Vol 21, No 3, Bandung, 2022.

Putra, A.P., Djunarsjah, E., Idris, and Abidin, H.Z., *Changes in the normal basline due to changes in the Coast's dynamics and Their Effects on the sea boundary in Weh Island, Nanggroe Aceh Darussalam, Indonesia*, Journal of Ocean and Coastal Management 242 (2023) 106698.

Djunarsjah, E., Nusantara, C.A.D.S., Putra, A.P., Wijaya, R.A., Sianturi, S.S., Anantri, N.M.K., Kusumadewi, D., and Julian, M.M., *Prospects and Constraints of Lowest Astronomical Tide (LAT) as Determination of Sea Boundaries in Indonesia*, The Egyptian Journal of Aquatic Research, 2023.

VII. PENGHARGAAN

Juara Pertama Double Beregu Bulutangkis Piala Tetap dan Piala Bergilir Rektor ITB, 2007.

Satyalancana Karya Satya 10 Tahun, Presiden Republik Indonesia, 2008.

As 1st Winner in Badminton Gandaputra IMG FEST, 2015.

Satyalancana Dwidya Sistha, Presiden Republik Indonesia, 2015.

Satyalancana Karya Satya 20 Tahun, Presiden Republik Indonesia, 2016.

Penghargaan 25 Tahun ITB, Institut Teknologi Bandung, 2019.

Penghargaan Dies Natalis ITB ke-65 Bidang Pengajaran, 2024.

VIII. SERTIFIKASI

Second International Training Program on Maritime Boundaries Delimitation, Department of Marine Foreign Affairs of Republic Indonesia, Sertifikat, Denpasar 13 - 15 November 2006.

Sertifikasi Dosen Profesional Program Studi/Bidang Ilmu Teknik Geodesi, Departemen Pendidikan Nasional RI, Sertifikat Pendidik, Surabaya 25 Oktober 2008.

Intensive Course on Modern Cadastre and Land Administration, University of Melbourne Australia, Sertifikat, Melbourne 13 - 17 July 2009.

Program Pendidikan Reguler Angkatan LVIII, Lembaga Ketahanan Nasional (Lemhannas) RI, Sertifikat, Jakarta 26 Maret - 30 Oktober 2018.

Training Course On Ocean Governance, International Ocean Institute (IOI)
Headquarters Malta, Sertifikat, Tianjin 19 August - 12 September 2019.

Sertifikasi Program Profesi Insinyur, Kerja Sama Institut Teknologi Bandung
dan Persatuan Insinyur Indonesia (PII), Bandung 19 Oktober 2019.

Sertifikasi Asesor Beban Kerja Dosen (BKD) Kementerian Pendidikan,
Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Sertifikat, Jakarta 16 Agustus 2022.

ITB PRESS

📍 Gedung STP ITB, Lantai 1,
Jl. Ganesa No. 15F Bandung 40132
☎ +62 22 20469057
🌐 www.itbpress.id
✉ office@itbpress.id
Anggota Ikapi No. 043/JBA/92
APPTI No. 005.062.1.10.2018

**Forum Guru Besar
Institut Teknologi Bandung**

Jalan Dipati Ukur No. 4, Bandung 40132
E-mail: sekretariat-fgb@itb.ac.id
Telp. (022) 2512532

🌐 fgb.itb.ac.id [f](#) FgbItb [t](#) FGB_ITB
📱 @fgbitb_1920 [v](#) Forum Guru Besar ITB

ISBN 978-623-297-442-5

