

## PERAN UNSRAT DALAM PENELITIAN PENGEMBANGAN EKONOMI MARITIM DAN KELAUTAN DI SULAWESI UTARA MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN

Carolus P. Paruntu<sup>1</sup> dan Ellen J. Kumaat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT Manado*

<sup>2</sup>*Fakultas Teknik UNSRAT Manado*

(E-mail: [carolusparuntu@yahoo.com](mailto:carolusparuntu@yahoo.com))

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: a) mengidentifikasi riset-riset bidang kemaritiman/kelautan yang dilakukan Unsrat sepanjang 3 (tiga) tahun terakhir (2012-2014), b) mengidentifikasi riset-riset Unsrat yang mendukung sektor-sektor prioritas pelaksanaan MEA 2015, khususnya produk industri berbasis perikanan di Sulut. Penelitian ini mengacu pada metode deskriptif dengan menggunakan studi survei. Data diperoleh melalui studi pustaka, penelusuran laman terkait, wawancara (kuisioner) dan observasi kepada informan/responden yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Penelitian ini menggunakan analisis AHP dan deskriptif. Kegiatan penelitian pada indikator kemaritiman pengembangan ekonomi maritim yang dilakukan oleh Unsrat selama tahun 2012-2014 adalah terpusat pada indikator produksi hasil perikanan, yaitu berkisar 13-26 judul/kegiatan, peningkatan luas kawasan konservasi laut 2-5 judul/kegiatan, sedangkan pengembangan pelabuhan perikanan hanya 1 judul kegiatan yang ditemukan pada tahun 2014 saja. Kegiatan penelitian pada indikator produksi hasil perikanan berasal dari bidang ilmu MSP, IK, ABP, BDP, PSP, dan THP, selanjutnya kegiatan penelitian pada pengembangan pelabuhan perikanan berasal dari bidang ilmu PSP, sedangkan kegiatan penelitian pada peningkatan luas kawasan konservasi laut berasal dari bidang ilmu MSP dan IK. Biaya kegiatan penelitian di bidang kemaritiman yang diperoleh oleh Unsrat tahun 2012-2014, yaitu bervariasi dari Rp. 15.000.000-Rp. 1.644.358.433 berasal dari anggaran pemerintah pusat, Unsrat (PNBP), dan perusahaan swasta. Biaya kegiatan penelitian yang diperoleh oleh Unsrat selama tahun 2012-2014 masih terpusat pembiayaannya pada kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim dari indikator produksi hasil perikanan, sebesar Rp. 6.136.358.433 (91,95%), sedangkan biaya kegiatan pada pengembangan pelabuhan perikanan hanya sebesar Rp. 50.000.000 (0,75%) dan peningkatan luas kawasan konservasi laut sebesar Rp. 487.500.000 (7,30%). Lokasi kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim yang telah dilakukan oleh Unsrat selama tahun 2012-2014, tersebar di hampir semua kabupaten/kota pesisir yang ada di Sulut, yaitu Manado, Bitung, Minut, Minahasa, Minsel, Mitra, Sangihe, Talaud, Bolsel, dan Bolmong, sedangkan untuk Boltim, Bolmut dan Sitaro belum pernah dilakukan kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim oleh Unsrat. Ada 9 (sembilan) judul penelitian yang unggul dan berdaya saing di bidang maritim dari Unsrat, yang telah berproses memperoleh Hak Paten dari Kementerian Hukum dan HAM RI. Sembilan judul penelitian tersebut berasal dari penelitian Rispro LPDP Kemenkeu RI tahun 2014 dengan judul utama, yaitu "Produksi dan komersialisasi penyedap rasa alami kaya iodium berbasis ikan asap serta pemanfaatan biopolimer dari rumput laut dan limbah industri perikanan sebagai *Edible Sachet Film*". Disarankan bahwa peran Unsrat kedepan dalam strategi penelitian pengembangan ekonomi maritim di Sulut, tidak hanya terfokus pada indikator kemaritiman produksi hasil perikanan, melainkan juga pada pengembangan pelabuhan perikanan dan peningkatan luas kawasan konservasi laut dalam menunjang program pemerintah mencapai target di bidang kemaritiman/kelautan dalam RPJMN 2015-2019. Unsrat perlu penelitian lanjut menetapkan strategi penelitian pengembangan ekonomi maritim di Sulut dengan menggunakan analisis SWOT. 9 judul penelitian Paten berbasis produk unggulan berdaya saing di bidang kemaritiman yang berasal dari FPIK Unsrat perlu dikembangkan menjadi produk ber-SNI menghadapi MEA.

---

**Kata Kunci:** Ekonomi maritim, MEA, paten, riset, Unsrat

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim dan kepulauan (*archipelagic state*) memiliki 17.504 pulau, membentang dari Sabang sampai Merauke, luas perairan laut 5,8 juta km<sup>2</sup> meliputi perairan kepulauan seluas 2,8 juta km<sup>2</sup>, perairan teritorial seluas 0,3 juta km<sup>2</sup>, dan perairan Zona Ekonomi Eklusif (ZEE) seluas 2,7 juta km<sup>2</sup>, yang dihuni oleh berbagai jenis ikan dan biota perairan lainnya. Indonesia merupakan wilayah pusat kekayaan biodiversitas dunia dan dikenal dengan negara “*Megabiodiversity*”. Potensi sumber daya perikanan laut Indonesia diperkirakan sebesar 6,2 juta ton per tahun (Burhanuddin *dkk.*, 2013).

Potensi kemaritiman yang besar ini telah membawa komitmen politik nasional untuk membangun sektor kelautan sebagai salah satu andalan bagi pemasukan negara (*leading sector*) dalam rangka mendukung pembangunan nasional. Pemerintahan Jokowi-JK menindaklanjutinya dengan mencanangkan visi Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia. Dalam rangka mewujudkan gagasan Jokowi-JK ini, ada 3 (tiga) strategi dasar yang harus dilakukan, yaitu: a) penyiapan sumber daya manusia, yang dimulai dengan pengarusutamaan wawasan bahari ke dalam proses pendidikan hingga penguatan kesadaran lingkungan maritim (*maritime domain awareness*) pada level yang strategis, b) penguatan infrastruktur maritim, serta c) pembiayaan dan ketersediaan teknologi yang memadai (Kompas.com, 2014).

Universitas Sam Ratulangi sebagai perguruan tinggi yang berada di Provinsi Sulawesi Utara, secara kewilayahan mempunyai potensi besar di bidang kemaritiman serta posisi-nya yang strategis (di bibir pasifik), berkewajiban untuk berkontribusi dalam pengembangan ekonomi maritim sesuai dengan visi pemerintah Indonesia. Kontribusi ini merupakan kewajiban perguruan tinggi untuk melaksanakan tridharma Perguruan Tinggi, khususnya dharma penelitian. Undang-undang No. 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi mengamanatkan bahwa pendidikan tinggi sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan IPTEK dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora serta pembudayaan dan pemberdayaan bangsa Indonesia yang berkelanjutan. Dalam rangka peningkatan daya saing bangsa menghadapi globalisasi di segala bidang, diperlukan pendidikan tinggi yang mampu mengembangkan IPTEK serta menghasilkan intelektual, ilmuwan, dan/atau professional yang berbudaya dan kreatif, toleran, demokratis, berkarakter tangguh, serta berani membela kebenaran untuk kepentingan bangsa. Dari amanat Undang-undang ini, maka Universitas Sam Ratulangi Manado, bertanggungjawab dalam berkontribusi di bidang riset sesuai dengan potensi daerah Sulut, yaitu kemaritiman/kelautan dan perikanan. Riset unggulan daerah ini nantinya dibutuhkan untuk menyambut pelaksanaan pasar

bebas Asia Tenggara atau disebut dengan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang akan dimulai pada akhir tahun 2015.

Negara-negara Anggota ASEAN telah menyepakati sektor-sektor prioritas menuju momen MEA pada tahun 2006, yaitu 12 (dua belas) *Priority Integration Sectors* (PIS), yang dibagi menjadi 7 sektor barang industri (produk berbasis pertanian, elektronik, perikanan, produk berbasis karet, tekstil, otomotif dan produk berbasis kayu), serta 5 sektor jasa yaitu transportasi udara, e-ASEAN, pelayanan kesehatan, turisme dan jasa logistik (Anonimus, 2011).

Bertitik tolak dari permasalahan di atas, dianggap perlu melakukan penelitian kebijakan terhadap riset-riset perguruan tinggi (Unsrat), berhubungan dengan potensi daerah Sulut (kemaritiman/kelautan) yang mendukung sektor-sektor prioritas pelaksanaan MEA 2015, khususnya produk industri berbasis perikanan. Tujuan penelitian adalah (1) mengidentifikasi riset-riset bidang kemaritiman/kelautan yang dilakukan Unsrat 3 (tiga) tahun terakhir (2012-2014), dan (2) mengidentifikasi riset-riset Unsrat yang mendukung sektor-sektor prioritas pelaksanaan MEA 2015, khususnya produk industri berbasis perikanan di Sulut.

## METODE PENELITIAN

### Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Data riset unggulan Universitas Sam Ratulangi bidang kemaritiman dalam 3 (tiga) tahun terakhir (2012-2014) berasal dari *database* Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) dan hasil-hasil penelitian staf pengajar/peneliti Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Unsrat (Paruntu & Kumaat, 2015);
2. Data riset unggulan Universitas Sam Ratulangi yang mendukung sektor-sektor prioritas pelaksanaan MEA 2015, khususnya produk industri berbasis perikanan di Sulut berasal dari Rispro LPDP Kemenkeu RI tahun 2014 (Berhimpon *dkk.*, 2014; Paruntu & Kumaat, 2015).

### Metode pengumpulan data

Pengumpulan data adalah melalui studi pustaka, penelusuran melalui laman terkait, wawancara (menggunakan kuisioner), dan pengamatan langsung pada perusahaan perikanan di Kota Bitung dan kegiatan perikanan di provinsi, serta beberapa kabupaten/kota pesisir di Sulut.

### Metode analisis data

Metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif (Nazir, 1999) dan analisis hirarki proses (AHP) (Saaty, 2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Kegiatan penelitian sesuai indikator kamaritiman, bidang penelitian, biaya kegiatan dan lokasi penelitian**

Kegiatan penelitian berdasarkan indikator kamaritiman, bidang penelitian, biaya kegiatan dan lokasi penelitian diperlihatkan pada Tabel 1a-c.

**Tabel 1a.** Kegiatan penelitian sesuai indikator kemaritiman pengembangan ekonomi maritim, bidang penelitian, biaya kegiatan dan lokasi penelitian tahun 2012

No.	Indikator Kemaritiman	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp)	Lokasi Penelitian
1.	Produksi hasil perikanan	Inventarisasi Anemon di pantai Malalayang Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara	Ilmu Kelautan (IK)	15.000.000	Manado
2.	Produksi hasil perikanan	Komunitas ikan karang kelompok spesies target di pulau Manado Tua Propinsi Sulawesi Utara	Manajemen Sumber Daya Perairan (MSP)	15.000.000	Manado
3.	Produksi hasil perikanan	Studi tentang manajemen usaha perikanan tangkap jaring insang ( <i>bottom gill-net</i> ) dan pemasaran hasil tangkapannya di pulau Manado Tua Kecamatan Bunaken, Sulawesi Utara	Agribisnis Perikanan (ABP)	15.000.000	Manado
4.	Produksi hasil perikanan	Implementasi dan evaluasi proses pengelolaan budidaya rumput laut di wilayah Minahasa Provinsi Sulawesi Utara	Budidaya Perairan (BDP)	132.500.000	Minsel
5.	Produksi hasil perikanan	Strategi pengendalian penyakit motile <i>Aeromon septicemia</i> pada ikan mas melalui pengembangan imunostimulan dari alga laut <i>Eucheuma cotonii</i>	IK	82.500.000	Manado
6.	Produksi hasil perikanan	Kajian biofarmasitika pada beberapa jenis alga laut	IK	25.000.000	Minsel
7.	Produksi hasil perikanan	Keragaman dan kelimpahan Rotifera di perairan Sulawesi Utara	IK	25.000.000	Manado, Bitung, Minut, Mitra, Minsel
8.	Produksi hasil perikanan	Inventarisasi karang batu dan karang lunak diperairan Selat Lembeh: kondisi organisme pembentuk terumbu karang diperairan Batu Kapal, Pulau Putus dan Desa Pandean	IK	25.000.000	Bitung
9.	Produksi hasil perikanan	Kajian perikanan tangkap layaran di Teluk Buyat Kecamatan Ratatotok Timur Kabupaten Minahasa Tenggara	Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan (PSP)	25.000.000	Mitra
10.	Produksi hasil perikanan	Kajian pemanfaatan beberapa jenis ekstrak pada umpan bubi terhadap hasil tangkapan kepiting bakau	PSP	15.000.000	Sulut
11.	Produksi hasil perikanan	Distribusi Ikan Kepe-Kepe ( <i>Butterfly Fishes</i> ) di Pulau Purus-Putus Kecamatan Ratatotok, Kabupaten Minahasa Tenggara	MSP	15.000.000	Mitra
12.	Produksi hasil	Keberadaan komunitas ikan karang Famili	MSP	15.000.000	Minahasa

	perikanan	Ekaetodontidae sebagai indikator kesehatan terumbu karang di Pantai Poopoh Kec. Tombariri, Kabupaten Minahasa			
13.	Produksi hasil perikanan	Keberadaan biota Anemon di Perairan Pantai Malalayang Kota Manado Propinsi Sulawesi Utara	IK	15.000.000	Manado
14.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Kondisi terumbu karang Pulau Bunaken Propinsi Sulawesi Utara	MSP	15.000.000	Manado
15.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Kondisi terumbu karang pulau Manado Tua Provinsi Sulawesi Utara	MSP	15.000.000	Manado
16.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Pengaruh pemanfaatan vegetasi mangrove oleh masyarakat terhadap struktur komunitas mangrove di dusun Kuala Batu, Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara	IK	25.000.000	Minut
17.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Kondisi terumbu karang di Pulau Putus-Putus Kecamatan Ratatotok, Kabupaten Minahasa Tenggara	MSP	15.000.000	Mitra
18.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Komunitas terumbu karang di Pantai Poopoh Kec. Tombariri Kabupaten Minahasa	MSP	15.000.000	Minahasa

**Tabel 1b.** Kegiatan penelitian berdasarkan indikator kemaritiman pengembangan ekonomi maritim, bidang penelitian, biaya kegiatan dan lokasi penelitian tahun 2013

No.	Indikator Kemaritiman	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp.)	Lokasi Penelitian
1.	Produksi hasil perikanan	Kajian anti piretik dan anti oksidan dari ekstrak alga hijau ( <i>Caulerpa racemosa</i> )	IK	35.000.000	Minut
2.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Kajian keberadaan populasi dan informasi genetik ikan Raja laut <i>Latimeria manadoensis</i> di perairan Sulawesi Utara	IK	40,000,000	Manado, Minut, Minsel
3.	Produksi hasil perikanan	Strategi pengendalian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> melalui pengembangan bioinsektisida dari biota laut	IK	40.000.000	Manado
4.	Produksi hasil perikanan	Produksi mutiara setengah bulat pada Kerang Mutiara <i>Pinctada margaritifera</i> yang ditempatkan pada kedalaman berbeda	BDP	40.000.000	Minsel
5.	Produksi hasil perikanan	Studi tentang efektivitas beberapa antibiotik terhadap <i>Vibrio cholerae</i> resisten logam merkuri diisolasi dari perairan Taman Nasional Bunaken	IK	40.000.000	Manado
6.	Produksi hasil perikanan	Kajian Perikanan <i>Mene maculata</i> di Teluk Buyat	PSP	15.000.000	Mitra
7.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan minute Rotifer sebagai pakan alami larva ikan laut tropis	BDP	150,000,000	Minut, Mitra, Minahasa, Manado
8.	Produksi hasil perikanan	Pengaruh lama ekstraksi terhadap sifat fisik kimia gel karaginan	Teknologi Hasil	15.000.000	Sulawesi Utara

No.	Indikator Kemaritim	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp.)	Lokasi Penelitian
			Perikanan (THP)		
9.	Produksi hasil perikanan	Kajian perikanan tangkap ikan teri di Teluk Buyat	PSP	15.000.000	Mitra
10.	Produksi hasil perikanan	Sistem pengelolaan perikanan tangkap di Kota Bitung	PSP	15.000.000	Bitung
11.	Produksi hasil perikanan	Pengaruh logam berat merkuri terhadap struktur sel rumput laut, <i>Kappaphycus alvarezii</i>	BDP	15.000.000	Sulut
12.	Produksi hasil perikanan	Struktur komunitas famili Pteriidae (bivalvia) di perairan laut Desa Arakan Kabupaten Minahasa Selatan	IK	15.000.000	Minsel
13.	Produksi hasil perikanan	Kajian perikanan tangkap ikan dasar di Teluk Buyat	PSP	15.000.000	Mitra
14.	Produksi hasil perikanan	Morfometri rotifer <i>Brachionus rotundiformis</i> hasil kultur dengan pakan dan salinitas berbeda	IK	15.000.000	Bitung, Minsel, Minut, Mitra
15.	Produksi hasil perikanan	Karakterisasi mutu karaginan yang diproduksi dari rumput laut ( <i>Kappaphycus alvarezii</i> ) secara ekstraksi basa	THP	15.000.000	Sulawesi Utara
16.	Produksi hasil perikanan	Uji sitotoksik dari ekstrak bintang ular hitam terhadap embrio bulu babi ( <i>Tripneustes gratilla</i> )	IK	15.000.000	Minahasa
17.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan produk eksotik ikan fufu non karsinogenetik dengan memanfaatkan limbah industri perikanan dalam upaya meningkatkan nilai tambah ekonomi	THP	172.500.000	Sulut
18.	Produksi hasil perikanan	Perkembangan mutiara yang disisip inti setengah bulat pada <i>Pinctada margaritifera</i> (Bivalvia) dengan aplikasi anestesipropylene phenoxytol	BDP	50.000.000	Minsel
19.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan teknik penanganan fase awal hidup Ketam Kenari, <i>Birgus latro</i> (Coenobitidae) dalam rangka penyediaan benih menopang konservasi	IK	65.000.000	Kep. Talaud
20.	Produksi hasil perikanan	Ko-kultivikasi Kerang Mutiara Hitam, <i>Pinctada margaritifera</i> dan rumput laut, <i>Kappaphycus alvarezii</i> dalam mendukung percepatan peningkatan perekonomian pesisir	BDP	175.000.000	Minsel
21.	Produksi hasil perikanan	Pemanfaatan potensi sumber daya ikan terumbu karang dalam menunjang pembangunan ekonomi Indonesia yang mandiri dan berkelanjutan	IK	165.000.000	Manado
22.	Produksi hasil perikanan	Keberlanjutan perikanan tangkap dan strategi pengembangannya pada komunitas nelayan lokal di Provinsi Sulawesi Utara	MSP	150.000.000	Bolsel, Bolmong
23.	Produksi hasil perikanan	Implementasi dan evaluasi proses pengelolaan budidaya rumput laut di wilayah Minahasa Propinsi Sulawesi Utara	BDP	140.000.000	Minsel
24.	Produksi hasil perikanan	Strategi pengendalian penyakit motile <i>Aeromonas septicemia</i> pada ikan mas melalui pengembangan imunostimulan dari alga laut <i>Euchema cotonii</i>	IK	150.000.000	Manado

No.	Indikator Kemaritiman	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp.)	Lokasi Penelitian
25.	Produksi hasil perikanan	Pola tanam rumput laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> di Pulau Nain Kabupaten Minahasa Utara	BDP	65.000.000	Minut
26.	Produksi hasil perikanan	Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan alga laut ( <i>Gracilaria verrucosa</i> ) dan ( <i>Ulva lactusa</i> )	IK	45.000.000	Sulut
27.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Pengembangan metode baru rehabilitasi ekosistem terumbu karang dalam menghadapi efek global warming: pemanfaatan potensi reproduksi seksual karang batu	IK	40.000.000	Manado
28.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Analisis keanekaragaman lamun laut di Kabupaten Kepulauan Talaud sebagai upaya konservasi	IK	15.000.000	Kep. Talaud

**Tabel 1c.** Kegiatan penelitian berdasarkan indikator kemaritiman pengembangan ekonomi maritim, bidang penelitian, biaya kegiatan dan lokasi penelitian tahun 2014

No.	Indikator Kemaritiman	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp.)	Lokasi Penelitian
1.	Produksi hasil perikanan	Status Keberlanjutan pemanfaatan sumber daya ikan di Minahasa Tenggara	MSP	45.000.000	Mitra
2.	Produksi hasil perikanan	Kajian keberlanjutan perikanan demersal karang dengan aplikasi terumbu buatan di Desa Bahoi Kec. Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara	MSP	70.000.000	Minut
3.	Produksi hasil perikanan	Studi tentang organisme pembentuk terumbu karang di Tanjung Pandean, Tanjung Kelapa Satu dan Teluk Walemetodo Perairan Selat Lembeh Sulawesi Utara	IK	40.000.000	Bitung
4.	Produksi hasil perikanan	Kelimpahan plankton di perairan Teluk Manado	IK	40.000.000	Manado
5.	Produksi hasil perikanan	Pengaruh akumulasi logam berat merkuri terhadap rumput laut dan sebarannya di pesisir Kabupaten Minahasa Utara	BDP	40.000.000	Minut
6.	Produksi hasil perikanan	Optimalisasi pengelolaan sumber daya ikan Teluk Labuan Uki Kabupaten Bolaang Mongondow Sulawesi Utara	MSP	40.000.000	Bolmong
7	Produksi hasil perikanan	Pengembangan dan penerapan produksi karaginan skala industri dalam upaya meningkatkan nilai tambah ekonomi	THP	173.500.000	Sulut
8.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan dan penerapan paket teknologi inovatif dalam bidang budidaya laut di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan	BDP	165.000.000	Bolsel
9.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan dan penerapan sistem kawasan <i>agrotechno</i> berbasis tanpa limbah di wilayah pesisir dengan menghasilkan produk ikan, sapi potong dan biogas untuk meningkatkan perekonomian masyarakat	BDP	165.000.000	Bolsel
10.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan perikanan marikultur terpadu untuk peningkatan perekonomian masyarakat perbatasan di pesisir Kabupaten Kepulauan Sangihe	BDP	140.000.000	Kep. Sangihe
11.	Produksi hasil	Modifikasi standar penyisipan inti mutiara	BDP	167.500.000	Minsel

No.	Indikator Kemaritiman	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp.)	Lokasi Penelitian
	perikanan	lewat aplikasi anastesi dan mantel regenerasi pada pembentukan Mutiara Hitam di dalam tubuh <i>Pinctada margaritifera</i>			
12.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan dan penerapan pemanfaatan limbah industri ikan tuna menjadi tepung ikan, gelatin, kolagen, penyamakan kulit, pupuk organik dan makanan dalam upaya meningkatkan perekonomian masyarakat	THP	175.000.000	Bitung
13.	Produksi hasil perikanan	Kajian fish aggregating device (FAD) dengan menggunakan solar cell di Kabupaten Kepulauan Sangihe	PSP	155.000.000	Kep. Sangihe
14.	Produksi hasil perikanan	Pemanfaatan potensi sumberdaya ikan terumbu karang dalam menunjang pembangunan ekonomi Indonesia yang mandiri dan berkelanjutan	IK	175.000.000	Manado
15.	Produksi hasil perikanan	Ko-kultivasi kerang mutiara hitam, <i>Pinctada margaritifera</i> dan rumput laut, <i>Kappaphycus alvareziid</i> dalam mendukung percepatan peningkatan perekonomian pesisir	BDP	156.500.000	Minsel
16.	Produksi hasil perikanan	Difusi dan inovasi teknologi perikanan tangkap untuk pemberdayaan komunitas nelayan di Teluk Manado Sulawesi Utara	PSP	155.000.000	Manado
17.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan produksi karaginan sebagai bahan tambahan pangan untuk skala industri	THP	30.000.000	Sulut
18.	Produksi Hasil Perikanan	Keberlanjutan perikanan tangkap dan strategi pengembangannya pada komunitas nelayan lokal di Provinsi Sulawesi	MSP	150.000.000	Bolmong
19.	Produksi hasil perikanan	Pengembangan produk eksotik ikan fufu non karsinogenetik dengan memanfaatkan limbah industri perikanan dalam upaya meningkatkan nilai tambah ekonomi	THP	152.500.000	Sulut
20.	Produksi Hasil Perikanan	Bioecology and genetic structure of Seagrass Genus <i>Halophila</i> in North Sulawesi	IK	172.500.000	Sulut
21.	Produksi Hasil Perikanan	Morfologi Rumput Laut <i>Gelidium indonesianum</i> , Kim, Gerung et Boo	IK	45.000.000	Sulut
22.	Produksi hasil perikanan	Ekstraksi senyawa antioksidan alga <i>Eucheuma cotonii</i> dan <i>Eucheuma spinosum</i> dari Perairan Sulawesi Utara menggunakan pelarut metanol	IK	30.000.000	Sulut
23.	Produksi hasil perikanan	Produksi dan komersialisasi penyedap rasa alami kaya iodium berbasis ikan asap serta pemanfaatan biopolimer dari rumput laut dan limbah industri perikanan sebagai Edible Sachet Film	THP	1.644.358.43 3	Bitung
24.	Pengembangan pelabuhan perikanan	Rancang bangun kapal tipe tuna bersirip untuk menunjang program revitalisasi pembangunan perikanan di Sulawesi Utara	PSP	50.000.000	Minahasa
25.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Pemetaan potensi sumber daya pesisir dan laut dan penetapan daerah perlindungan laut potensial di Minahasa Utara	MSP	50.000.000	Minut
26.	Peningkatan luas kawasan konservasi laut	Restorasi ekosistem terumbu karang di taman nasional bunaken propinsi sulawesi utara dengan teknologi biorock	MSP	177.500.000	Manado
27.	Pinangkatan luas kawasan	Peningkatan kapasitas masyarakat pesisir pulau kecil taman nasional Bunaken berbasis	MSP	130.000.000	Manado, Minut

No.	Indikator Kemaritiman	Judul/Kegiatan Penelitian	Bidang Penelitian	Biaya Kegiatan (Rp.)	Lokasi Penelitian
	konservasi laut	mitigasi dan adaptasi			

Indikator kemaritiman pengembangan ekonomi maritim yang tertuang dalam RPJMN 2015-2019 (Anonimus, 2015), terdiri dari 3 (tiga) indikator, yaitu produksi hasil perikanan, pengembangan pelabuhan perikanan, dan peningkatan luas kawasan konservasi laut. Kegiatan penelitian pada indikator kemaritiman pengembangan ekonomi maritim yang dilakukan oleh Unsrat selama tahun 2012-2014 adalah terpusat pada indikator produksi hasil perikanan, yaitu 13-26 judul/kegiatan, indikator pengembangan pelabuhan perikanan hanya 1 judul/kegiatan dan indikator peningkatan luas kawasan konservasi laut 2-5 judul/kegiatan (Tabel 1a-c). Dalam RPJMN 2015-2019 (Anonimus, 2015) dinyatakan bahwa data produksi hasil perikanan pada tahun 2014 adalah 22,4 juta ton dan target yang ingin dicapai pada tahun 2019 adalah 40-50 juta ton, data pengembangan pelabuhan perikanan pada tahun 2014 adalah 21 unit dan target yang ingin dicapai pada tahun 2019 adalah 23 unit, dan data peningkatan luas kawasan konservasi laut pada tahun 2014 adalah 15,7 juta ha dan target yang ingin dicapai pada tahun 2019 adalah 20 juta ha. Dengan memperhatikan target yang besar dari Pemerintah RI Jokowi-JK yang ingin mewujudkan bangsa Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia, maka sudah selayaknya peran dari masing-masing perguruan tinggi di Indonesia, termasuk Unsrat yang memiliki FPIK yang handal untuk memberikan kontribusi utama di bidang penelitian dalam menunjang tercapainya target-target pencapaian pada 3 indikator di atas, yaitu produksi hasil perikanan, pengembangan pelabuhan perikanan, dan peningkatan luas kawasan konservasi laut. Dari 3 indikator tersebut, melalui Analisis Hirarki Proses (AHP) diperoleh bahwa Unsrat sampai sekarang ini masih fokus melakukan kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim pada indikator produksi hasil perikanan, sedangkan kegiatan penelitian pada indikator pengembangan pelabuhan perikanan dan peningkatan luas kawasan konservasi laut adalah masih jarang dilakukan. Berdasarkan data tersebut, strategi penelitian pengembangan ekonomi maritim kedepan yang harus dimainkan peranan oleh Unsrat melalui FPIK adalah lebih memperhatikan bukan saja penelitian pada indikator produksi hasil perikanan, melainkan juga penelitian pada indikator pengembangan pelabuhan perikanan dan peningkatan luas kawasan konservasi laut untuk mewujudkan program ‘Tol Laut’ melalui memperbanyak pembangunan pelabuhan perikanan dan perhubungan laut dan tercapainya 20 juta ha luas kawasan konservasi laut pada tahun 2019 sesuai perencanaan RPJMN 2015-2019.

Kegiatan-kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim yang dilakukan oleh Unsrat pada indikator produksi hasil perikanan berasal dari bidang ilmu MSP, IK, ABP, BDP, PSP, dan THP, selanjutnya kegiatan penelitian pada indikator pengembangan pelabuhan perikanan berasal dari bidang ilmu PSP, sedangkan kegiatan penelitian pada indikator peningkatan luas kawasan konservasi laut berasal dari bidang ilmu MSP dan IK (Tabel 1a-c). Kegiatan-kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim yang berasal dari indikator produksi hasil perikanan tersebar pada semua bidang ilmu tersebut di atas yang ada di FPIK Unsrat, dikarenakan semua bidang ilmu tersebut memiliki matakuliah-matakuliah yang mempelajari tentang produksi hasil perikanan, sedangkan kegiatan penelitian yang berasal dari indikator pengembangan pelabuhan perikanan hanya terdapat pada bidang ilmu PSP, dikarenakan bidang ilmu tersebut memiliki matakuliah-matakuliah yang mempelajari tentang pengembangan pelabuhan perikanan, dan kegiatan penelitian yang berasal dari indikator peningkatan luas kawasan konservasi laut hanya terdapat pada bidang ilmu MSP dan IK, dikarenakan kedua bidang ilmu tersebut memiliki matakuliah-matakuliah yang mempelajari tentang peningkatan luas kawasan konservasi laut (Anonimus, 2014a).

Biaya kegiatan penelitian di bidang maritim yang diperoleh oleh Unsrat tahun 2012-2014, yaitu bervariasi dari Rp. 15.000.000 – Rp. 1.644.358.433 yang berasal dari anggaran pemerintah pusat (APBN), Universitas Sam Ratulangi (PNBP), dan perusahaan swasta (Tabel 1a-c). Tabel 1a-c memperlihatkan bahwa biaya kegiatan penelitian yang diperoleh oleh Unsrat selama 3 (tiga) tahun terakhir masih terpusat pembiayaannya pada kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim dari indikator produksi hasil perikanan, yaitu sebesar Rp. 6.136.358.433 (91,95%), sedangkan biaya kegiatan pada indikator pengembangan pelabuhan perikanan hanya sebesar Rp. 50.000.000 (0,75%) dan indikator peningkatan luas kawasan konservasi laut sebesar Rp. 487.500.000 (7,30%). Besarnya biaya kegiatan penelitian pada indikator produksi hasil perikanan, dikarenakan oleh banyaknya usulan judul penelitian yang lolos seleksi selama 3 tahun terakhir tersebut yang berasal dari indikator produksi hasil perikanan, yaitu 62 judul penelitian, sedangkan usulan judul penelitian yang lolos seleksi berasal dari indikator pengembangan pelabuhan perikanan, yaitu hanya 1 judul penelitian, dan usulan judul penelitian yang lolos seleksi berasal dari indikator peningkatan luas kawasan konservasi laut, yaitu 10 judul penelitian.

Tabel 1a-c memperlihatkan data lokasi kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim yang telah dilakukan oleh Unsrat tahun 2012-2014 yang tersebar di hampir semua kabupaten/kota pesisir yang ada di Provinsi Sulut, yaitu Manado, Bitung, Minahasa Utara (Minut), Minahasa, Minahasa Selatan (Minsel), Minahasa Tenggara (Mitra), Kep. Sangihe, Kep.

Talaud, Bolaang Mongondow Selatan (Bolsel), dan Bolaang Mongondow (Bolmong), sedangkan untuk Bolaang Mongondow Timur (Boltim), Bolaang Mongondow Utara (Bolmut), dan Kep. Sitaro belum pernah dilakukan kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim oleh Unsrat. Dari 10 kabupaten/kota pesisir yang tersebut di atas, Manado adalah lokasi yang paling banyak dilakukan kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim oleh Unsrat, ini diduga dikarenakan oleh faktor jarak lokasi penelitian dan efisiensi biaya penelitian, dimana lokasi penelitian Manado adalah wilayah pesisir yang paling dekat dengan lokasi Unsrat dimana terdapat para peneliti kelautan dan perikanan yang berasal dari FPIK. Disamping itu, Manado memiliki wilayah Taman Nasional Bunaken (TNB), dimana wilayah ini menjadi daya tarik bagi para peneliti Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsrat untuk meneliti lebih banyak keberadaannya tentang kelautan dan perikanan, serta biota-biota yang terkandung di dalamnya. Taman Nasional Bunaken merupakan perwakilan ekosistem perairan tropis Indonesia yang terdiri dari ekosistem hutan bakau, padang lamun, terumbu karang, dan ekosistem daratan/pesisir. Secara geografis Pulau Bunaken termasuk dalam wilayah perairan “Segi Tiga Emas”. Lebih dari sekitar 3000-an spesies ikan berada di Bunaken. Wilayah “Segi Tiga Emas” adalah jalur perairan laut yang menghubungkan laut Filipina, laut Papua, dan laut Indonesia. Karena kekayaan alam yang berada di Bunaken, organisasi nasional dan internasional non pemerintah saling bekerjasama dalam menjalankan konservasi terumbu karang dan mangrove. Taman laut bunaken memiliki biodiversitas kelautan salah satu yang tertinggi di dunia (Anonimus, 2010). Selain Manado, Minsel, Minut, Minahasa dan Bitung adalah sering dijadikan juga lokasi penelitian pengembangan ekonomi maritim yang strategis oleh para peneliti kelautan dan perikanan Unsrat, karena wilayah pesisir ini, disamping potensi kelautan dan perikanannya yang besar, juga berdekatan dengan Kota Manado, dimana FPIK Unsrat berada.

Dari 13 kabupaten/kota pesisir tersebut, khususnya 3 kabupaten/kota pesisir yang belum pernah dilakukan kegiatan penelitian pengembangan ekonomi maritim, yaitu Boltim, Bolmut dan Kep. Sitaro, ternyata banyak sekali terkandung potensi kelautan dan perikanan yang tergolong pada indikator produksi hasil perikanan, pengembangan pelabuhan perikanan, dan peningkatan luas kawasan konservasi laut, yang perlu diteliti pada tahun-tahun selanjutnya (Anonimus, 2010; Anonimus, 2014b).

Peran Unsrat dalam kegiatan penelitian di bidang maritim untuk masing-masing kabupaten/kota pesisir yang tersebut di atas dapat disesuaikan dengan perencanaan penelitian kedepan menurut RTRW Provinsi Sulut dan kabupaten/kota pesisir di Sulawesi Utara (Anonimus, 2014b), terdiri atas: (1) Kawasan peruntukan perikanan tangkap meliputi sepanjang pesisir laut yang terdapat di Kepulauan Talaud, Kepulauan Sangihe, Kepulauan Siau

Tagulandang Biaro (Sitaro), Manado, Bitung, Minut, Mintra, Minsel, Bolmong, Bolmut, Bolsel, Boltim, dan Minahasa; (2) Kawasan peruntukan perikanan budidaya (perikanan budidaya ikan dan rumput laut) meliputi sepanjang pesisir laut di Manado, Bitung, Minut, Mitra, Minsel, Minahasa, Bolmong, Bolmut, Bolsel, Boltim, Minahasa, Sangihe, Sitaro, dan Talaud; (3) Pengelolaan ruang wilayah laut dilakukan melalui penetapan Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau kecil; (4) Kawasan pengolahan ikan berupa pelabuhan perikanan meliputi Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bitung, Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Dagho di Kep. Sangihe dan PPP Tumumpa di Manado, Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Amurang di Minsel, PPI Belang di Mitra, PPI Boroko di Bolmut, PPI Dodepo di Bolsel, PPI Kema, PPI Likupang, PPI Wori di Minut, PPI Kali Jengki di Manado, dan PPI di Talaud; (5) Kawasan industrialisasi perikanan terdapat di Talaud, Sangihe, Minut, Sitaro, Manado, Tomohon, Minsel, Bolmut, Bolmong, Bitung, Minahasa, Mitra, Boltim, Kotamobagu, Bolsel; (6) Pengelolaan dan pengembangan Kawasan Minapolitan Wilayah Provinsi, meliputi : a) Existing : Sangihe, Manado, Minut, Bolmut, Minsel, Bitung, Minahasa, Mitra, dan Bolmong; b) Proyeksi : Talaud, Sitaro, Bolsel, dan Boltim; (7) Pengembangan Kawasan Konservasi: Konservasi Laut Mane'e di Pulau Intata Talaud, Kawasan Konservasi Laut Daerah di Sangihe, Kawasan Konservasi Laut Daerah di Sitaro, Konservasi Terumbu Karang di Malayang-Kalasey, Konservasi Terumbu Karang Minut (Desa Bahoi), Bolmut (Proyeksi), Kawasan Konservasi Laut Daerah di Minsel (Desa Blongko, Kecamatan Tatapaan Desa Wawontulap sampai Arakan), Bolmong, Bitung, Konservasi Penyu di (Kecamatan Kombi desa Toloun sampai Parentek) Minahasa (Proyeksi), Mitra (Desa Tumbak dan Desa Bentenan), Boltim, dan Bolsel.

### **Produk paten Unsrat di bidang maritim siap menuju produk SNI menghadapi MEA**

Daftar judul dan nomor paten serta nama peneliti dari kegiatan Riset Inovatif Produktif Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (Rispro LPDP) Kementerian Keuangan Republik Indonesia (Kemenkeu RI) tahun 2014 dengan judul: “Produksi dan komersialisasi penyedap rasa alami kaya iodium berbasis ikan asap serta pemanfaatan biopolimer dari rumput laut dan limbah industri perikanan sebagai *Edible Sachet Film*”, yang diperoleh dari Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia (Berhimpon dkk., 2014) diperlihatkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Daftar judul dan nomor paten serta nama peneliti dari kegiatan Rispro LPDP Kemenkeu RI Tahun 2014 yang diperoleh dari Kementerian Hukum dan HAM RI (Berhimpon dkk., 2014)

No.	Judul	Nomor Paten	Nama Peneliti
1	Edible Sachet Film Karaginan dengan asap cair	00201405307	Prof. Dr. S. Berhimpon, Dr. Roike Montolalu, Dr. Fenny Mentang, dan Dr. Henny Dien
2	Alat pembuatan asap cair dengan sistem kondensasi	00201405308	
3	Penyedap rasa alami kaya iodium dengan citra rasa ikan Roa asap	00201405309	
4	Penyedap rasa alami kaya iodium dengan cita rasa Sea food asap	00201405310	
5	Edible Sachet Film Karaginan tanpa asap cair	00201405311	
6	Penyedap rasa alami kaya iodium dengan cita rasa	00201405312	

No.	Judul	Nomor Paten	Nama Peneliti
7	ikan Cakalang asap	00201405313	
8	Edible Film myofibril protein tanpa asap cair		
8	Penyedap rasa alami kaya iodium dengan cita rasa Kepiting asap		
9	Edible Film myofibril protein dengan asap cair		

Data dalam Tabel 2 memperlihatkan bahwa sepanjang 3 tahun terakhir, ada 9 (sembilan) judul penelitian yang unggul dan berdaya saing di bidang maritim dari Unsrat, yang telah berproses memperoleh Hak Paten dari Kementerian Hukum dan HAM RI. 9 judul penelitian tersebut berasal dari penelitian Rispro LPDP Kemenkeu tahun 2014 dengan Judul: “Produksi dan komersialisasi penyedap rasa alami kaya iodium berbasis ikan asap serta pemanfaatan biopolimer dari rumput laut dan limbah industri perikanan sebagai *Edible Sachet Film*”. Para Peneliti dalam penelitian ini berasal dari Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan (PHP) FPIK Unsrat. 9 judul penelitian yang berbasis produk unggulan Sulut yang telah memperoleh Hak Paten ini akan dikembangkan melalui peningkatan Kerjasama antara Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI) dengan Unsrat menjadi produk unggulan Sulut di bidang maritim yang ber-SNI dalam rangka menghadapi MEA. Hasil penelitian dari Mulyono (2015) telah mengidentifikasi ada 54 SNI untuk 4 komoditas unggulan dari sektor perikanan di Sulawesi Utara, yaitu ikan tuna (24 SNI), ikan Kerapu (14 SNI), ikan Kakap (8 SNI), dan Rumput laut (8 SNI). Jadi, diharapkan kedepan bahwa produk-produk unggulan Unsrat yang berasal dari 9 judul paten tersebut, dapat dilakukan pengembangan SNI. SNI sebagai penguat daya saing bangsa merupakan salah satu strategi menghadapi MEA (Masriani *dkk.*, 2015). Standardisasi Nasional bertujuan untuk meningkatkan perlindungan kepada konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja dan masyarakat lainnya baik untuk keselamatan, keamanan, kesehatan maupun kelestarian fungsi lingkungan hidup, membantu kelancaran, perdagangan dan mewujudkan persaingan usaha yang sehat dalam perdagangan (PP 102/2000: Standardisasi Nasional). Louhenapessy (2015) menyatakan bahwa untuk mengukur tingkat kesiapan Indonesia menghadapi perdagangan MEA, yaitu salah satu alat yang digunakan adalah mengukur tingkat kesiapan Standardisasi Nasional Indonesia dan Lembaga Penilaian Kesesuaian (LPK) dalam menghadapi perdagangan MEA. Pengertian pasar tunggal ASEAN (AEC) 2015 adalah bentuk integrasi ekonomi ASEAN yang berdaya saing dan berperan aktif dalam ekonomi global yang direncanakan akan tercapai pada tahun 2015 (Anonimus, 2013). Herjanto (2011) menjelaskan bahwa Standardisasi merupakan salah satu instrumen regulasi teknis yang dapat melindungi kepentingan konsumen nasional dan sekaligus produsen dalam negeri. Melalui regulasi teknis yang berbasiskan standardisasi dapat dicegah beredarnya barang-barang yang tidak bermutu di pasar domestik,

khususnya yang terkait dengan kesehatan, keamanan, keselamatan, dan pelestarian fungsi lingkungan hidup. Melalui instrumen yang sama, dapat dicegah masuknya barang-barang impor bermutu rendah yang mendistorsi pasar dalam negeri karena berharga rendah. Selanjutnya, sebagai salah satu upaya perlindungan terhadap industri dalam negeri sekaligus perlindungan terhadap konsumen pengguna produk, pemerintah Indonesia mengeluarkan regulasi teknis berupa pemberlakuan penerapan Standard Nasional Indonesia (SNI) secara wajib. Produk terkait selanjutnya disebut sebagai produk SNI wajib. Pemberlakuan SNI secara wajib berarti semua produk SNI terkait yang dipasarkan di Indonesia harus memenuhi persyaratan SNI, baik itu berasal dari produksi dalam negeri maupun impor. Pembuktian atas kesesuaian terhadap persyaratan SNI dilakukan melalui mekanisme Sertifikat Produk Penggunaan Tanda SNI (SPPT-SNI). Sertifikat dikeluarkan oleh Lembaga Sertifikat Produk (LSPro) yang telah diakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional.

## KESIMPULAN

1. Peran Unsrat dalam pengembangan ekonomi maritim di Sulut melalui riset-riset 3 tahun terakhir masih terfokus pada indikator kemaritiman produksi hasil perikanan berdasarkan analisis hirarki proses (AHP), sedangkan pengembangan pelabuhan perikanan dan peningkatan luas kawasan konservasi laut masih jarang diteliti.
2. Ada 9 (sembilan) judul penelitian berbasis produk unggulan berdaya saing di bidang kemaritiman yang telah memperoleh Hak Paten berasal dari Unsrat.

## SARAN

1. Peran Unsrat kedepan dalam penelitian di Sulut, diarahkan tidak hanya terfokus pada produksi hasil perikanan, melainkan juga pada pengembangan pelabuhan perikanan dan peningkatan luas kawasan konservasi laut untuk mencapai target bidang kemaritiman/kelautan dalam RPJMN 2015-2019.
2. Unsrat perlu menetapkan strategi penelitian pengembangan ekonomi maritim di Sulut melalui penelitian lanjut dengan menggunakan analisis SWOT.
3. 9 judul penelitian yang memperoleh Hak Paten tersebut perlu dikembangkan menjadi produk ber-SNI dalam rangka menghadapi MEA.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas bantuan dana hibah Riset Unggulan Universitas Sam Ratulangi (RUU) Tahun 2015.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2011. Informasi Umum: Masyarakat Ekonomi ASEAN. *Direktorat Jenderal Kerja Sama Perdagangan Internasional. Ditjen KPI/BK/16/III/2011. Kementerian Perdagangan RI. Jakarta.*

- Anonimus. 2013. Cetak Biru Komunitas Ekonomi ASEAN (ASEAN Economic Community Blueprint). *Direktorat Jenderal Kerjasama ASEAN. Kementerian Luar Negeri. Jakarta.* 71 Hal.
- Anonimus. 2014a. Buku Panduan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Anonimus. 2014b. Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi Sulawesi Utara Tahun 2014-2034. Gubernur Sulawesi Utara. Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara No. 1 Tahun 2014. Manado.
- Anonimus. 2014c. RPJMD Provinsi Sulut 2010-2015. Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara tentang Perubahan atas PERDA Provinsi Sulawesi Utara No. 4 Tahun 2011. Manado.
- Anonimus. 2015. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019. Kementerian PPN/BAPPENAS Republik Indonesia.
- Berhimpon, S., Montolalu, R., Dien, H.A., Mentang, F. dan Sendow, G.M. 2014. Produksi dan Komersialisasi Penyedap Rasa Alami Kaya Iodium berbasis Ikan Asap serta Pemanfaatan Biopolimer dari Rumput Laut dan Limbah Industri Perikanan sebagai Edible Sachet Film. Laporan I Kegiatan. Program Bantuan Dana Riset Inovatif-Produktif Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (Rispro LPDP). *LPPM Unsrat. Manado.*
- Burhanuddin, A.I., Nessa, N., dan Niartiningsih, A. 2013. Membangun Sumber Daya Kelautan Indonesia: Gagasan dan Pemikiran Guru Besar Universitas Hasanuddin. *IPB Press. Bogor.* 320 hal.
- Herjanto, E. 2011. Pemberlakuan SNI secara Wajib di Sektor Industri: Efektifitas dan Berbagai Aspek dalam Penerapannya. *Jurnal Riset Industri Vol. V, No. 2, 2011*, Hal. 121-130.
- Kompas.com. 2014. Visi Maritim Jokowi Tantangan Bernilai Ribuan Triliun Rupiah.(Selasa, 21 Oktober 2014).
- Louhenapessy, B.B. 2015. Ketersediaan Lembaga Penilaian Kesesuaian (LPK) berbasis Produk Unggulan MP3EI di Koridor Ekonomi Sulawesi Utara Mendukung Masyarakat Ekonomi ASEAN. *Prosiding PPI Standardisasi. Manado.* Hal. 32-66.
- Masriani, R., Hidayat, T., Elyani, N., dan Indriati, L. 2015. Kajian Kertas Kraft untuk Kantong Semen sebagai Acuan Pemberlakuan Regulasi Teknis dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN. *Prosiding PPI Standardisasi. Manado.* Hal. 88-98.
- Mulyono, A.B. 2015. Kebutuhan Pengembangan Standard Nasional Indonesia (SNI) Komoditas unggulan Daerah Sulawesi Utara. *Prosiding PPI Standardisasi. Manado.* Hal. 18-31.
- Nazir, M. 1999. Metode Penelitian, Cetakan Ketiga. *Jakarta: Ghalia.*
- Paruntu, C.P. dan Kumaat, E.J. 2015. Peranan Universitas Sam Ratulangi dalam Pengembangan Ekonomi Maritim di Provinsi Sulawesi Utara Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN 2015. Riset Unggulan Universitas Sam Ratulangi (RUU) Tahun 2015. *LPPM Universitas Sam Ratulangi. Manado.* 98 hal.
- PP 102/2000: Standardisasi Nasional.
- Saaty, T.L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, Vol. 1, No. 1, pp. 83-98.