

**Bidang Fokus/Unggulan : Kemaritiman/Pengolahan
Hasil Perikanan
Fakultas : Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan**

**LAPORAN AKHIR
RISET PENGEMBANGAN UNGGULAN UNSRAT (RPUU)**



JUDUL PENELITIAN

**KWALITAS MAKANAN FUNGSIONAL SOSIS IKAN MENGGUNAKAN
PEWARNA ALAMI PIGMEN ANTIOKSIDAN RUMPUT LAUT.**

TIM PENGUSUL

**Dr. Ir. Grace Sanger, Msi. ; NIDN. 0009016107(Ketua)
Dr.Ir. Agnes T. Agustin NIDN.0017085506 (Anggota)
Dr. Jan Rudolf Assa, M.Si. NIDN. 0019076008. (Anggota).**

**UNIVERSITAS SAM RATULANGI
OKTOBER 2019**

Dibiayai oleh:
Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Sam Ratulangi
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
Nomor: SP DIPA - 042.01.2.400959/2019 tanggal 5 Desember 2018



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat : Kampus UNSRAT Manado

Telp : (0431) 827560, Fax. (0431) 827560

Email : lppm@unsrat.ac.id Laman : <http://lppm.unsrat.ac.id>

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RPUU**

Judul Kegiatan : KWALITAS MAKANAN FUNGSIONAL SOSIS IKAN MENGGUNAKAN
PEWARNA ALAMI PIGMEN ANTIOKSIDAN RUMPUT LAUT.

Ketua Peneliti

Nama Lengkap : GRACE SANGER
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
NIP/NIK : 196101091986022001
NIDN : 0009016107
Jab. Fungsional : Lektor Kepala
Unit Kerja :
Nomor HP :
Alamat Email : sanger.grace@yahoo.co.id
Usulan Biaya : 80.000.000
Biaya Maksimum : 70.000.000
Lama Penelitian : 6 bulan

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : AGNES TRIASIH AGUSTIN
NIP : 195508171984032001
NIDN : 0017085506
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : JAN RUDOLF ASSA
NIP : 196007191987031001
NIDN : 0019076008
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Mengetahui
Dekan

Prof. Ir. Farnis B. Boneka, M.Sc.
NIP 195712291985031003

Manado, 12 Oktober 2019
Ketua Peneliti

GRACE SANGER
NIP 196101091986022001

Menyetujui

Ketua LPPM Universitas Sam Ratulangi

Prof. Dr. Ir. Charles Lodewijk Kaunang, MS

RINGKASAN

Tujuan jangka panjang penelitian ini yaitu memproduksi kapsul pigmen antioksidan rumput laut yang aman dan sehat untuk diaplikasikan pada produk pangan. Target khusus Penelitian ini bertujuan mengekstraksi senyawa pigmen yang terkandung dalam beberapa jenis rumput laut yang tumbuh banyak diperairan Indonesia untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan dan pewarna alamiah dan diaplikasikan pada produk sosis menjadi produk pangan fungsional (kesehatan). Sosis merupakan produk olahan yang disukai oleh masyarakat Indonesia, tetapi pengolahannya masih menggunakan pewarna sintetik yang berbahaya karena bersifat karsinogenik.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian terhadap beberapa jenis rumput laut dalam segar dan kering, yang terbukti mempunyai aktifitas antioksidan, pigmen dan rendemen yang cukup tinggi dan telah dipublikasikan di jurnal internasional

Untuk mencapai tujuan diatas dilakukan tahapan penelitian sebagai berikut: Tahap 1. Mengekstraksi pigmen antioksidan rumput laut dengan pelarut air dan etanol, kemudian menguji rendemen, kadar total fenol dan aktifitas antioksidan. Tahap 2. Mengaplikasikan ekstrak pigmen kedalam produk sosis ikan (Tuna dan malalugis) kemudian menguji kualitas sosia, terhadap nilai organoleptik, kandungan pigmen, fenol, aktifitas antioksidan dan mikroba Tahap 3. Komersialisasi Produk kemudian dilakukan pemasaran/promosi, analissi kesukaan konsumen dan analisis keuangan. Novelty: ekstrak pigmen rumput laut dan sosis ikan dengan pewarna alami. Luaran yaitu:paten (terdaftar), Jurnal Internasional dan Bahan ajar.

Berdasarkan Renstra Unsrat bidang unggulan penelitian yang diusulkan adalah penelitian kemaritiman, dengan topik peningkatan mutu dan keamanan pangan serta pemanfaatan sumber daya alam (SDA) dan Hayati berbasis potensi mega diversifikasi secara berkelanjutan. Penelitian ini termasuk dalam topik penelitian renstra Unsrat yaitu: untuk mengkarakterisasi biomaterial dari biota laut sebagai bahan baku industri pangan, kesehatan dan energy dan Optimasi teknik analisis dan peningkatan mutu produk hasil perairan.

Penelian ini juga termasuk dalam Strategi pengembangan ekonomi maritim wilayah pesisir kawasan pasifik menghadapi MEA. Dengan memanfaatkan rumput laut untuk tujuan pangan fungsional maka akan memberikan nilai tambah bagi rumput laut, karena rumput laut yang ada di Sulawesi hanya dieksport dalam bentuk kering. Produksi pigmen dan sosis ikan yang aman dan sehat sesuai standart industri akan bersaing dengan pasar MEA sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani rumput laut, pedagang pengumpul, pengolah dan industri. serta akan dapat meningkatkan pendapatan petani, pengumpul dan pengolah rumput laut. yang akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan mereka. Hal ini sejalan dengan Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Pasal 45 menegaskan bahwa penelitian di perguruan tinggi diarahkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa.

Keywords: Rumput Laut, Ekstraksi, pigmen, antioksidan, sosis ikan.

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena dengan kemurahanNya penulis dapat menyelesaikan Riset Pengembangan Unggulan Unsrat (RPUU) dengan judul:
“ Kwalitas Makanan Fungsional Sosis Ikan Menggunakan Pewarna Alami Pigmen Antioksidan Rumput Laut.

Penulis Juga Ucapkan terima kasih kepada Rektor Unsrat melalui LPPM telah membuayai RPUU. dengan dana PNBP Unsrat

Tulisan ini masih ada kekurangan, kiranya sarana dan perbaikan penulis sangat harapkan Kiranya tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Manado, Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESASAN	i
RINGKASAN.....	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	7
BAB 4. METODA PENELITIAN.....	9
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	12
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indikator Capaian Penelitian	9
Tabel 2. Hasil analisis kadar air	12
Tabel 3. Hasil analisis Kadar Protein	12
Tabel 4. Hasil analisis Kadar Lemak	12
Tabel 5. Hasil analisis kadar abu	13
Tabel 6. Hasil analisis nilai pH	13
Tabel 7. Hasil analisis Kadar Total fenol	13
Tabel 8. Hasil analisis aktifitas Antioksidan DPPH.....	14
Tabel 9. Hasil analisis nilai Rasa	15
Tabel 10. Hasil analisis Nilai Aroma	15
Tabel 11. Hasil analisis nilai Warna	16
Tabel 12. Hasil analisis nilai tekstur	16
Tabel 13. Luaran yang dicapai	17

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahapan Penelitian	9

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Tugas

21

BAB 1. PENDAHULUAN

Latar belakang

Indonesia sebagai negara maritim yang luas mempunyai keanekaragaman jenis rumput laut yang tinggi sehingga memberikan peluang yang besar untuk usaha eksplorasi senyawa bioaktif, di antaranya: pigmen dan antioksidan. Rumput laut di Indonesia sebagian besar hanya diekspor dalam bentuk kering, banyak alga laut yang belum dimanfaatkan untuk tujuan kesehatan, sebab itu diperlukan teknologi yang dapat meningkatkan pemanfaatan rumput laut (Saifuddin, 2009).

Pigmen rumput laut selain berfungsi sebagai pewarna, juga mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan sebagai antioksidan, antimikroba, antidiabetes dan antitumor. Komposisi senyawa bioaktif, teristimewa pigmen rumput laut yang sangat bervariasi memberikan keunikan tersendiri yang hingga saat ini belum banyak terungkap (Sanger *et al.*, 2018).

Kekhawatiran terhadap efek samping antioksidan sintetik yaitu bersifat karsinogenik, berdasarkan uji toksikologi dapat memicu berkembangnya sel-sel kanker (Kumar *et al.* 2008), maka antioksidan alami menjadi alternatif terpilih. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif tanpa efek samping, mampu menghambat penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid (Ganesan *et al.* 2008).

Ikan tuna dan Malalugis merupakan produk ekspor di Sulawesi Utara, ikan ini mengandung zat gizi yang tinggi. Ikan-ikan ini hanya diekspor dalam bentuk segar. Dengan mengolahnya menjadi produk olahan sosis maka akan memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat, serta dapat menjaga harganya tetap stabil pada musim tangkapan yang berlimpah.

Sosis merupakan bahan pangan olahan yang banyak digemari terdapat di pasaran, terutama di supermarket di seluruh Indonesia. Untuk menambah daya tarik produk ini, industri pengolahan menggunakan pewarna sintetik, untuk menghasilkan warna yang menarik. Sebagaimana diketahui rumput laut menghasilkan berbagai-bagai macam pigmen fotosintetik yang mengandung antioksidan selain itu dapat dimanfaatkan untuk pewarna makanan.

Kegunaan dan potensi rumput laut yang sangat luas memberikan dorongan dilakukannya penelitian mengenai potensinya sebagai antioksidan agar dapat memberikan informasi yang berguna dalam upaya pemanfaatan bahan tersebut untuk tujuan yang lebih luas terutama untuk kesehatan. Berdasarkan potensi yang begitu besar dari ikan dan rumput laut maka penelitian ini dapat berguna untuk:

- a. Memanfaatkan rumput laut sebagai sumber pigmen antioksidan alami yang dapat berfungsi mencegah dan menghambat penyakit degeneratif, sebagai pewarna makanan, antimikroba berfungsi sebagai pengawet.
- b. Meningkatkan kualitas sosis ikan yang diolah menggunakan pigmen antioksidan rumput laut dan mengembangkan usaha produksi sosis ikan yang sehat dan aman.
- d. Dapat meningkatkan pendapatan nelayan dan pengolah ikan serta petani rumput laut dengan pemanfaatan rumput laut dan pengembang usaha sosis ikan.

Penelitian pendahuluan telah dilakukan yaitu merendam ikan tongkol dalam larutan rumput *euchema cootonii*, hasilnya menunjukkan bahwa penanganan daya awet ikan lebih panjang dengan warna yang tetap cerah serta rasa dan aroma yang disukai. Hasil analisis senyawa bioaktif menunjukkan bahwa produk ikan tongkol mengandung beberapa senyawa fitokimia dan memiliki aktifitas antioksidan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.

Alga laut merupakan sumber senyawa bioaktif yang tinggi, seperti: karotenoid, protein, asam lemak esensial, serat makanan, vitamin dan mineral. Alga laut dan ekstraknya mempunyai beberapa komponen senyawa kimia protektif seperti senyawa fenol dan PUFA. Senyawa bioaktif lain yang ada dalam rumput laut adalah fotosintetik pigmen, yang meliputi chlorophyll (a, b, c), carotenoids (carotene and xantophylls) and phycobilins (phycoerythrin and phycocyanin). Selain dapat dimakan, alga laut juga dimanfaatkan sebagai anti helmitik, pengobatan gumpalan, pembengkakan, masalah urinasi tanpa efek samping, juga sebagai antipiretik, analgesik, antiperadangan dan aktifitas antioksidan dan antidiabetes (Kim *et al.*, 2008).

Kandungan senyawa bioaktif akan berbeda sesuai dengan lokasi, terutama perubahan musim mempengaruhi variasi faktor abiotik seperti: suhu, pH dan salinitas; juga faktor biotik seperti morfology dan epifauna, dimana perbedaan-perbedaan ini mempengaruhi pada proses biosintesis senyawa metabolik sekunder (fitokimia) (Sathivel *et al.*, 2008).

Menurut Armitage *et al.*, (2002) bahwa antioksidan alami dapat diambil dari ekstraksi rempah-rempah dan ekstraksi herbal. Untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan yang terkandung dalam jaringan tanaman, sebaiknya digunakan pelarut yang berbeda-beda tingkat polaritasnya. Jenis pelarut, suhu dan pH akan menentukan hasil ekstraksi, aktifitas dan stabilitas antioksidannya.

Jenis-jenis fotosintetik pigmen antioksidan rumput laut terdiri dari klorofil (a, b, c), karotenoid (karoten dan xantofil) dan fikobilin(fikoeritrin dan fikosianin) (Nasir *et al.* 2015; Sanger *et al.* 2017). Alga laut dapat bermanfaat sebagai antioksidan (Fung *et al.* 2013; Yan *et al.* 2014), anti-bakteri (Renhoran *et al.* 2016; Basir *et al.* 2017), anti helmitik, anti kolesterol, pengobatan gumpalan, pembengkakan, antipiretik, analgesik, antiperadangan, , anti kanker, antidiabetes dan lain-lain (Kim *et al.* 2008; Chew *et al.* 2008; Ganesan *et al.* 2008).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat oksidasi molekul lain. Mekanisme kerja antioksidan terdiri dari: menangkap radikal bebas, menghambat inisiasi rantai, menghambat dekomposisi peroksida, mencegah berlanjutnya abstraksihidrogen, daya reduksi dan pengikatan katalis ion logam transisi (Vinayak *et al.* 2010; Naidu *et al.* 2013).Tubuh

manusia tidak mempunyai system pertahanan antioksidatif yang berlebihan, sehingga jika terpapar radikal bebas berlebihan tubuh membutuhkan antioksidan eksogen.

Pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) dan radikal bebas lainnya selama metabolisme adalah sebuah kebutuhan dan normal yang secara ideal diimbangi dengan suatu sistem antioksidan endogenous. Antioksidan dapat memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas. Contoh enzim yang memperbaiki DNA pada inti sel adalah metionin sulfoksidan reduktase. Adanya enzim-enzim perbaikan DNA ini berguna mencegah penyakit kanker. Tetapi karena perubahan diet dan gaya hidup dapat terjadi excess pembentukan radikal dalam kondisi oksidatif stress. Oksidatif stress berhubungan erat kardiovaskuler, kanker, penyakit kronis lainnya yang merupakan penyebab kematian terbesar saat ini .

Tubuh tidak mempunyai sistem pertahanan antioksidatif yang berlebihan, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. (Chew *et al.*, 2008). Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat oksidasi molekul lain Hasil berbagai penelitian dengan menggunakan hewan percobaan telah mendukung teori bahwa mengkonsumsi antioksidan yang memadai dapat menguraikan terjadinya berbagai penyakit seperti kanker, kardiovaskuler, diabetes katarak serta penyakit degeneratif lain (Kim *et al.*, 2010)..

Penggunaan antioksidan dan pewarna makanan sintetis tidak menurut aturan potensial membahayakan kesehatan. Situasi ini menciptakan sebuah kebutuhan untuk meneliti senyawa antioksidan alami untuk menggantikan antioksidan sintetis (Juntachote *et al.*, 2007). Alasan utama untuk meningkatkan ketertarikan didalam penggunaan antioksidan alami adalah: 1) keraguan tentang keamanan penggunaan senyawa-senyawa sintetis (*butylated hydroxytoluena*, *butylated hydroxyanisole*). 2) ketepatan penggunaan antioksidan dari bermacam-macam fitokimia, 3) kesepakatan bahwa makanan kaya akan fitokimia yang dapat mempengaruhi pengobatan penyakit kronis, proses penuaan dan 4) konsep masyarakat tentang komponen-komponen alami lebih aman dari komponen sintetis dan secara komersial lebih diterima (Eminagaoglu *et al.*, 2007).

Jenis senyawa fenolik yang terdapat dalam alga laut adalah *katekin*, *epikatekin*, *epigallocatekin*, *katekin gallat*, *epikatekin gallat*, *epigallocatekin gallat* , *quercitrin*,

hesperidin, miricetin, morin, luteolin, quercetin, apigenin, kaempferol, baicalein dan senyawa fenol yang lain adalah asam caffeat dan *katechol* (Chandini *et al.* 2008). Senyawa fenolik dapat berfungsi sebagai antioksidan melalui pengkelatan ion logam, mencegah pembentukan radikal dan memperbaiki sistim antioksidan endogenous (Cox *et al.* 2010).

Ekstrak aseton rumput laut merah *G. salicornia* mempunyai kadar fikokeritrin tertinggi (1,08 ± 0,08 µg/g berat kering) dibandingkan dengan *T. decurens* dan *H. macroloba*. Sanger *et al.* (2017) melaporkan bahwa kadar fikokeritrin ini lebih tinggi dari rumput laut merah *Halimena durvilae* (0,48 ± 0,02 µg/g). alga hijau *H. macroloba* mempunyai kadar tertinggi untuk semua jenis pigmen, klorofil C1+C2 merupakan pigmen dengan kadar tertinggi, dengan nilai masing-masing pada ekstrak aseton dan etanol sebesar 1,85 ± 0,53 dan 6,23 ± 0,12 mg/g berat kering (Sanger *et al.*, 2018)

Antosianin adalah senyawa flavonoid dan merupakan glikosida dari antosianin yang terdiri dari 2-phenil benzopyrillium (flavilium). Seluruh senyawa antosianin merupakan turunan dari kation flavium. Antosianin dapat dimanfaatkan sebagai pigmen alami, mempunyai fungsi fisiologis sebagai antioksidan antikanker, dan perlindungan terhadap hati. (Pokorni *et al.*, 2001).

Alga coklat mengandung chlorofil a, b dan total chlorofil, sedangkan konsentrasi caroten, phycoyanin dan phycoerythrin lebih tinggi pada rumput laut merah. Variasi konsentrasi pigmen adalah sebuah respons pada variasi lingkungan yang memungkinkan organisme beradaptasi dibawah habitat yang spesifik...Kandungan chlorofil terdapat pada alga hijau *Ulva reticulate*, *Choetomorpha linum* masing-masing 1.62±0.014 dan 1.51±0.013 mg/g. Nilai carotene tertinggi terdapat pada algae merah *G. salicornia* dan *Digenea simplex* masing-masing 14.52±0.126 dan 15.39±0.133 µg. Kadar phycoyanin and phycoerythrin *G.salicornia* tertinggi (0.079±0.001 dan 0.066±0.030) dibandingkan dengan alga coklat *Ulva reticulate* dan *Choetomorpha linum* (Nazir *et al.*, 2015)

Menurut Sanger *et al.*, 2013, hasil analisa kadar total fenol aktifitas antioksidan alga laut segar *Gracillaria salicornia*, *Sargasum olygocystum*, *Turbinaria decurens*, *Halimeda macroloba* dan *Halimena durvilae* menunjukkan bahwa: kadar total fenol bervariasi dari 2.07±0.33 sampai 18.83±0.77 g (GAE) per 100 gr sampel. *H.durvilae* mempunyai kadar total

fenol dan DPPH tertinggi, *G.salicornia* mempunyai daya reduksi tertinggi dan Aktifitas pengkelat Ion tertinggi terdapat pada rumput laut *S. oligocystum* *T.decurens* dan *H. macroloba*.

Sosis merupakan salah satu produk olahan Daging yang banyak disukai masyarakat Indonesia. Makanan olahan ini terbuat dari daging yang dihaluskan, dicampur dengan tepung, dibumbui, dan dibungkus dengan casing sehingga memiliki rasa yang khas dan ukuran yang simetris. Selama ini bahan baku sosis sebagian besar adalah daging sapi dan ayam kadang-kadang babi (Herlina *dkk*, 2015).

Kegunaan dan potensi alga laut yang sangat luas memberikan dorongan dilakukannya penelitian mengenai potensi alga laut sebagai pigmen dan antioksidan alami yang dapat dialikasikan pada produk pangan karena belum ada penelitian tentang aktifitas antioksidan alga laut istimewa yang ada di Sulawesi Utara.

Renstra penelitian atau bidang unggulan Perguruan tinggi tentang kemaritiman, termasuk didalamnya adalah rumput laut, dengan topik tentang pemanfaatan sumber daya alam (SDA) dan Hayati berbasis potensi mega diversifikasi secara berkelanjutan. Penelitian ini sesuai dengan topik penelitian renstra Unsrat yaitu: untuk mengkarakterisasi biomaterial dari biota laut sebagai bahan baku industri pangan, kesehatan dan energy ; Optimasi teknik analisis dan peningkatan mutu produk hasil perairan.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat bubuk pigmen rumput laut untuk dapat diaplikasikan pada produk pangan. Tujuan khusus yaitu: 1. mengekstraksi senyawa pigmen antioksidan dan mengukur aktifitas antioksidan ekstrak rumput laut. 2. Mengaplikasikan pada produk olahan sosis selain untuk memberi warna yang menarik juga dapat sebagai sumber antioksidan alamiah.

Manfaat Penelitian

Penggunaan rumput laut di Indonesia untuk tujuan kesehatan masih sangat sedikit istimewa sebagai sumber antioksidan dan pigmen alamiah. Sulawesi Utara merupakan daerah penghasil rumput laut yang besar, sebab itu pemanfaatan tujuan, kesehatan, obat-obatan dan industri akan berkelanjutan karena ketersediaan rumput laut yang memadai dan budidayanya yang mudah. Produk ekstrak dapat dimanfaatkan pada produk pangan, kosmetik dan farmasi, dengan memanfaatkan senyawa biofungsionalnya. Karena itu perlu dilakukan studi lebih mendalam tentang aktifitas antioksidan dalam rumput laut dan manfaatnya untuk tujuan kesehatan sehingga mendorong budidaya untuk meningkatkan produksi rumput laut di Indonesia dimana produksi rumput laut di Indonesia saat ini masih sangat rendah dibandingkan negara ASEAN lainnya (Saifuddin, 2009).

Penggunaan bahan tambahan makanan sintetik saat ini sudah sangat mengkhawatirkan (terbukti bersifat karsinogenik), sebab itu eksplorasi bahan alami yang mempunyai aktivitas biologis menjadi salah satu target para peneliti saat ini. Disamping itu rumput laut telah digunakan oleh nenek moyang secara turun-temurun dan relatif lebih aman karena sudah biasa dikonsumsi dan belum pernah ada laporan mengenai efek samping yang ditimbulkan (Juntacho *et al.*, 2010).

Bidang riset unggulan yang menjadi prioritas Universitas Sam Ratulangi sebagai berikut: (1) Kemaritiman, (2) Ketahanan Pangan, (3) Pengembangan Teknologi Kesehatan dan Obat-obatan, (4) Manajemen Penanggulangan Kebencanaan dan Lingkungan dan (5) Sosial Humaniora dan Budaya. Penelitian Terapan Unggulan Unsrat yang akan dilaksanakan adalah

bidang kemaritiman. **Peta Jalan Bidang Unggulan Kemaritiman yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:** Kualitas dan keamanan pangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam (SDA): non hayati dan Hayati berbasis potensi megadiversitas secara berkelanjutan.

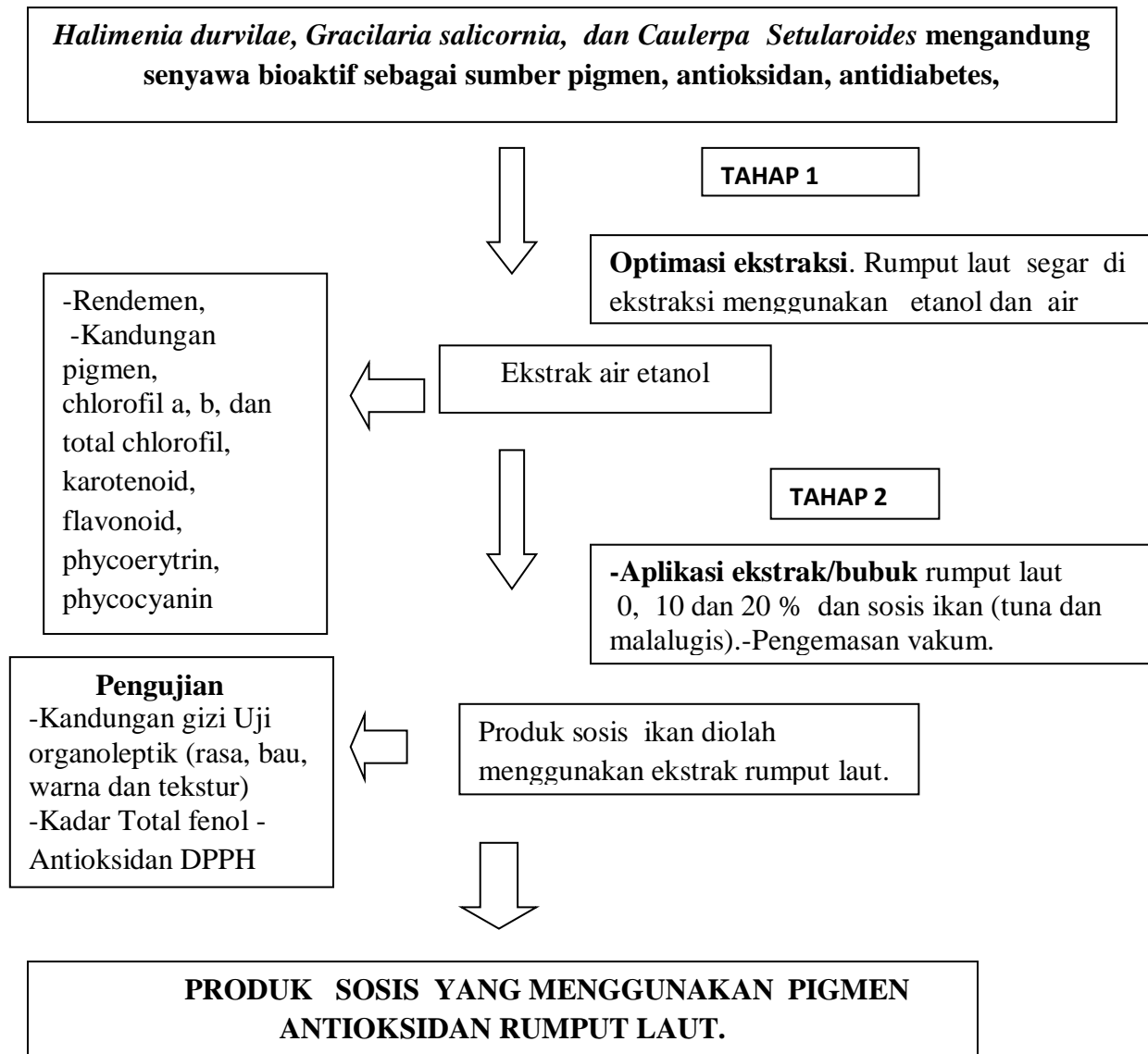
Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah atau solusi strategis berskala nasional yaitu: Produk pigmen antioksidan dan sosis yang aman dan sehat ini akan membantu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan/petani, pedagang pengumpul, pengolah dan industri perikanan. Apabila ekstrak ini dibuat sesuai standart industri mempunyai peluang yang besar untuk dieksport sehingga memberikan nilai tambah bagi rumput laut dan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat(Dahuri, 2015).

BAB IV. METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian.

Penelitian ini akan dilaksanakan di laboratorium: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unsratt dan Laboratorium Farmasi MIPA Unsratt.

Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahap 1. Ekstraksi pigmen antioksidan beberapa jenis rumput laut merah.

Adapun perlakuan pada penelitian ini Terdiri dari:

A. Jenis Rumput Laut (A1: *G.salicornia*; A2. *H.durvilae*; A3 *C. setularoides*)

B. Jenis pelarut (C1: etanol; C2: air)

Rumput Laut *H. durvilae*, *G. salicornia* dan *C. setularoides* segar, kemudian diekstraksi etanol dan air dengan cara maserasi. (Nazir, 2013, Sinandurai) Evaporasi menggunakan vaccum rotary vaporator” dengan suhu 40 °C. Semua ekstrak rumput laut diukur rendemen, Kandungan pigmen: chlorofil a, b, dan total chlorofil, karotenoid, flavonoid, phycoerytrin, phycocyanin.

Indikator capaian Tahap 1. diperoleh: ekstrak, rendemen, Kadar Total Fenol, Aktifitas antioksidan, dan draft jurnal Nasional /internasional bereputasi.

Tahap 2. Aplikasi ekstrak/bubuk rumput laut pada produk sosis

Adapun perlakuan pada penelitian ini Terdiri dari:

A.Konsentrasi ekstrak pigmen antioksidan (A1: 0%, 10%, A2:20 %).

B. Produk Sosis ikan (B1:ayam B2: Sapi)

Ekstrak rumput laut yang mempunyai kadar pigmen antioksidan tertinggi dengan beberapa konsntrasi kemudian diaplikasikan pada produk ikan sosis ikan (Tuna dan Malalugis). Ikan segar disiangi kemudian dicuci bersih. Pada pembuatan sosis, campuran daging, tepung dan bumbu, ditambahkan ekstrak/bubuk rumput laut dengan konsentrasi 0, 10, 20% (b/b). Pengujian mutu sosis pada setiap waktu penyimpanan untuk mengukur nilai organoleptik (Rasa, bau, aroma, tekstur dan warna), kandungan pigmen (chlorofhyll a, chlorofhyll b, total chlorofhyll, chlorofhyll c₁+c₂, fucoxathin, carotenoids, phycocyanin and phycoerythrin (Nazir,2015) dan. Uji kapasitas antioksidan terdiri dari: kadar Total fenol, aktifitas antioksidan peredam radikal DPPH (1,1 difenil-2-pkrihidrasil) (Chew *et al.*, 2008) dan Daya Reduksi (Chandini *et al.*, 2008);

. **Indikator capaian** Tahap 2. diperoleh: Produk ikan asap dan sosis yang menggunakan pewarna alami, mikroba (Nilai mutu organoleptik, protein, karbohidrat dan lemak kandungan pigmen, Aktifitas antioksidan dan mikrpbologiJurnal.

Tabel 2. Indikator Capaian Penelitian

Tahap	Metoda penelitian	Indikator Capaian
I	-Preparasi rumput laut segar -Ekstraksi rumput laut <i>H. durvilae</i> , <i>G. salicornia</i> , dan <i>E. cootonii</i> segar dan kering -Pengujian kandungan pigmen chlorofil a, b, dan total chlorofil, karotenoid, flavonoid, phycoerytrin, phycocyanin	-Sampel Segar - Ekstrak etanol dan air beberapa jenis rumput laut - Kadar beberapa jenis pigmen -Draft Jurnal
II	Aplikasi ekstrak/bubuk pigment antioksidan rumput laut dengan konsentrasi 0, 10 dan 20% pada sosis ikan. -Pengujian mutu organoleptik, mirobiologi, kandungan pigmen, kadar total fenol dan aktifitas antioksidan	-Produk sosis ikan yang -Nilai Organoleptik, - Kandungan pigmen Kadar Total Fenol, Aktifitas Peredam radikal DPPH, Daya Reduksi, -Jurnal dan Buku

BAB V. HASIL DAN LUARAN

5.1 Kadar Air

Data Hasil analisis kadar air sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 1.)

Hasil Analisis Kadar Air

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A1	52.2%	52.7%	51.91%	52.27%
2.	A2	40.09%	40.10%	40.15%	40.11%
3.	B1	42.19%	42.20%	42.47%	42.29%
4.	B2	50.10%	50.15%	50.12%	50.12%
5.	AC	50.47%	50.56%	50.47%	50.50%
6.	BC	43.01%	43.05%	43.06%	43.04%

5.2 Kadar Protein

Data Hasil analisis kadar protein sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 2.)

Hasil Analisis Kadar Protein

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A1	15.1978%	15.1924%	15.2462%	15.2121%
2.	A2	14.3053%	14.6118%	14.6118%	14.5096%
3.	B1	14.2462%	14.2462%	14.2516%	14.2480%
4.	B2	14.6602%	14.6602%	14.6172%	14.6458%
5.	AC	15.2569%	15.2473%	15.2408%	15.2483%
6.	BC	14.7086%	14.7086%	14.2516%	14.5562%

5.3 Kadar Lemak

Data Hasil analisis kadar lemak sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 3.)

Hasil Analisis Kadar Lemak

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A1	7.5%	7.5%	7.7%	7.6%
2.	A2	6.5%	6.7%	6.3%	6.5%
3.	B1	6.8%	6.9%	6.8%	6.8%
4.	B2	6.9%	6.9%	7.2%	7 %
5.	AC	8.8%	8.7%	8.7%	8.7%
6.	BC	9.6%	9.8%	9.8%	9.7%

5. 4. Kadar Abu

Data Hasil analisis kadar abu sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 4.)

Hasil Analisis Kadar Abu

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A1	1.370%	1.376%	1.372%	1.372%
2.	A2	0.787%	0.789%	0.790%	0.788%
3.	B1	1.464%	1.467%	1.464%	1.465%
4.	B2	1.453%	1.454%	1.456%	1.454%
5.	AC	0.586%	0.590%	0.586%	0.587%
6.	BC	1.024%	1.024%	1.027%	1.025%

5.5 Nilai pH

Data Hasil analisis nilai pH sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 5.)

Hasil Analisis nilai pH

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A1	5.89	5.90	5.95	5.91
2.	A2	5.76	5.79	5.77	5.77
3.	B1	5.56	5.78	5.89	5.74
4.	B2	5.88	5.89	5.98	5.92
5.	AC	5.90	5.95	5.98	5.95
6.	BC	5.95	5.95	5.97	5.97

5.6 Kadar Total Fenol

Data Hasil analisis kadar total fenol sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 6.)

Hasil Analisis Kadar Fenol

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A1	1.4580	1.2219	1.2219	1.3006
2.	A2	1.3695	1.3695	1.3518	1.3636
3.	B1	1.9185	1.9303	1.9185	1.9224
4.	B2	1.8949	1.9008	1.9008	1.8988
5.	AC	1.7060	1.7060	1.7119	1.7079
6.	BC	2.1015	2.1192	2.1133	2.1113

5.7. Aktifitas antioksidan DPPH

Data Hasil analisis Aktifitas antioksidan sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 7)

Hasil Analisis Kadar DPPH A1

No.	Konsentrasi	Ulangan			Rata-rata	%Inhibisi	IC50
		U1	U2	U3			
1.	Kontrol DPPH	0.836	0.839	0.847	0.840	0	3.25891
2.	250ppm	0.760	0.761	0.761	0.7607	27.7380	
3.	300ppm	0.543	0.544	0.544	0.5437	35.2738	
4.	350ppm	0.389	0.388	0.389	0.389	53.6904	
5.	400ppm	0.157	0.156	0.147	0.1533	81.75	
6.	450ppm	0.078	0.078	0.080	0.0787	90.6309	

Hasil Analisis Kadar DPPH A2

No.	Konsentrasi	Ulangan			Rata-rata	%Inhibisi	IC50
		U1	U2	U3			
1.	Kontrol DPPH	0.836	0.839	0.847	0.840	0	2.84869
2.	250ppm	0.759	0.746	0.746	0.750	10.7142	
3.	300ppm	0.581	0.562	0.566	0.569	32.2619	
4.	350ppm	0.309	0.307	0.309	0.308	63.333	
5.	400ppm	0.253	0.226	0.227	0.235	72.0238	
6.	450ppm	0.118	0.118	0.115	0.117	86.0714	

Hasil Analisis Kadar DPPH B1

No.	Konsentrasi	Ulangan			Rata-rata	%Inhibisi	IC50
		U1	U2	U3			
1.	Kontrol DPPH	0.836	0.839	0.847	0.840	0	2.61289
2.	250ppm	0.669	0.676	0.622	0.656	21.9047	
3.	300ppm	0.511	0.512	0.516	0.513	38.9285	
4.	350ppm	0.339	0.337	0.339	0.338	59.7619	
5.	400ppm	0.213	0.216	0.211	0.213	74.6428	
6.	450ppm	0.111	0.113	0.109	0.111	86.7857	

5.8. Nilai rasa

Data Hasil analisis ka nilai rasa sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 4)

Hasil Analisis nilai rasa

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A0	5.4	5.42	5.43	5.4
2.	A1	5.7	5.72	5.76	5.7
3.	A2	5.62	5.62	5.61	5.62
4.	AC	5.30	5.31	5.32	5.30
5	B0	6.02	6.21	6.02	6.02
6	B1	5.01	5.14	5.02	5.01
7	B2	4.9	4.92	4.95	4.9
8	BC	5.73	5.74	5.71	5.73

5.8. Nilai Aroma

Data Hasil analisis ka nilai aroma sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 4)

Hasil Analisis nilai aroma

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A0	5.04	5.02	5.12	5.04
2.	A1	5.52	5.57	5.49	5.52
3.	A2	5.58	5.56	5.55	5.58
4.	AC	5.62	5.59	5.62	5.62
5	B0	5.4	5.43	5.42	5.40
6	B1	5.63	5.63	5.59	5.63
7	B2	4.97	4.97	4.96	4.97
8	BC	5.59	5.57	5.55	5.59

5.8. Nilai warna

Data Hasil analisis ka nilai warna sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 4)

Hasil Analisis nilai warna

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A0	5.42	5.43	5.44	5.42
2.	A1	5.5	5.51	5,56	5.50
3.	A2	5.98	5.98	5.92	5.98
4.	AC	5.42	5,43	5,42	5.42
5	B0	5.39	5.37	5.35	5.39
6	B1	5.6	5.62	5.55	5.60
7	B2	5	4.98	4.97	5.00
8	BC	5.98	5.98	5.94	5.98

5.8. Nilai Tekstur

Data Hasil analisis ka nilai tekstur sosis ikan tuna dan Tindarung dengan pemberian ekstrak rumput laut *H.durvilae* (Tabel 4)

Hasil Analisis nilai tekstur

No.	Nama sampel	Ulangan			Rata-rata
		U1	U2	U3	
1.	A0	5.42	5.45	5.41	5.42
2.	A1	5.11	5,12	5,13	5.11
3.	A2	5.31	5.34	5.35	5.31
4.	AC	5.21	5.25	5,24	5.21
5	B0	5	5.02	5.03	5.00
6	B1	5.83	5.89	5.86	5.83
7	B2	5.32	5.32	5.38	5.32
8	BC	5.1	5.12	5.26	5.10

Luaran yang dicapai dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel . Luaran yang dicapai

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian
	Kategori	Sub kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹
1.	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal	Internasional Berreputasi	√		Accepted
		Nasional Terakreditasi		√	
2	Artikel Jurnal dimuat di prosiding	Internasional terindeks			terdaftar
		Nasional		√	sudah
3	Pemakalah	Internasional			1 kali
		Nasional			2 kali
4.	Visiting Lecturer	Internasional			Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI).	Paten			Tidak
		Paten sederhana	√		Terdaftar
		Hak Cipta	√		Draft
		Merek Dagang			Tidak ada
		Rahasia Dagang			Tidak ada
		Design Produk Industri			Tidak ada
		Indikasi Geografis			Tidak ada
		Perlindungan varietas tanaman			Tidak ada
		Perlindungan Topografi sirkuit terpadu			Tidak ada
6.	Teknologi Tepat guna		√		ada
7.	Model/purwarupa/desain/Karya Seni/rekayasa sosial				
8	Bahan Ajar			√	Draft
9.	Tingkat Kesiapan Teknologi		√		4-6

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil analisis sosi ikan yang diberi ekstrak rumput laut mempunyai nilai penerimaan konsumen yang baik terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna pada kisaran 4,5 – 5,7 berdasarkan skala hedonic 7.
2. Hasil analisis nilai gizi terhadap protein, karbohidrat dan lemak menunjukkan kadar yang baik.
3. Sosis ikan tuna dan tendarung ini dapat dijadikan makanan fungsional karena mengandung fenol dan aktifitas antioksidan.

Saran

1. Dapat dilakukan penelitian tentang pemanfaatan jenis rumput lain dalam membuat sosis ikan guna memberi nilai tambah bagi rumput laut.
2. Melakukan penelitian untuk memnuat warna dari pigmen dalam sosis ikan dapat lebih stabil dalam penyimpanan yang lebih lama.

REFERENSI

- Ahn, G.N., K.N. Kim, S.H. Cha, C.B. Song and J. Lee *et al.*, 2007. Antioxidant activities of phlorotannins purified from *Ecklonia cava* on free radical scavenging using ESR and H₂O₂-mediated DNA damage. *Eur. Food Res. Technol.*, 226: 71-79.
- Armitage, D.B., Hettarachchy, N.S. and Monssor M.A. 2002. Natural Antioxidants as a Component of an Egg Albumin Film in the Reduction of Lipid Oxidation in Cooked and Uncooked Poultry. *J.Food Science* 67 : 631 – 634.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. SNI 7388-2009. Jakarta: BSN.
- Chinnadurai S, G. Karthik, P. Chermapandi, A. Hemalatha, G. Karthik, P. Chermapandi, A. Hemalatha, 2013. Estimation of Major Pigment Content in Seaweeds Collected from Pondiherry Coast. *The Experiment. Int.Jur of Sci. & technol.* Vol 9:((1).. 522-525
- Chandini, S.K, Ganesan, P. and Baskhar, N. 2008. In Vitro Antioxidant Activities of Three Selected Brown Seaweeds of India. *Science Direct. Food Chemistry*, 107:707-713.
- Chew, Y.L., Lim, Y.Y., Omar, M. and Khoo, K.S. 2008. Antioxidant Activity of Three Edible Seaweeds from Two Areas in South East Asia. *Science Direct LWT*, 41: 1067-1072.
- Cox S, Abu-Ghannam N, Gupta S. 2010. An assessment of the antioxidant and antimicrobial activity of six species of edible Irish seaweeds. *International Food Journal*. 17(1): 205-220.
- Dahuri, 2015. Menuju Indonesia Sabagai Poros Maritim Dunia. *Roda Bahari*, Kota Bogor. 302 hal.
- Eminagaoglu O, B Bektas, O Jumrutas, H.A Akpulat, D Ferera, M Polissiou and A Sukmen. 2005. The In Vitro antioxidative Properties of essential Oil and methanol extracts of *Satureja spicigera* (K.Koch) Boiss. and *Satureja cuneifolia* ten. *Journal of Food Chemistry* 100 (2007) 339-343.
- Ganesan, P, Kumar, C.S., and Baskar, N. 2008. Antioxidant Properties of Methanol Extract and Its Solvent Fraction Obtain from Selected Index Red Sea Weeds. *Journal Science Direct. Bioresources Technology* 99(2008) 2717-2723.
- Herlina, Darmawan dan Rusdianto A.S. 2015 Penggunaan Tepung Glukomanan Umbi Gembili (*Dioscorea Esculenta* L.) Sebagai Bahan Tambahan Makanan Pada Pengolahan Sosis Daging Ayam . *Jurnal Agroteknologi Vol. 09 No. 02 (2015)*

- Kim M.S., Kim J. Y.W. Choi H. and Lee S. S. 2008. Effects of Seaweed Supplementation on Blood Glucose Concentration, Lipid Profile, And Antioxidant Enzyme Activities in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Nutr Res Pract.* Summer; 2(2): 62–67.
- Kumar, K.S., Ganesan, K. and Subba-Rao, P.V. 2008. Antioxidant Potential of Solvent Extracts of *Kappaphycus Alvarezii* (Doty) Doty-An Edible Seaweed. *Food Chem.*, 107: 289-295.
- Juntachote, T., Berghofer, E. Sliebenhändle, S. and Bauer, F. 2007. Antioxidative Effect of Added Dried Holy Basil and Its Ethanolic Extracts Activity of *Polygala chinensis* Linn. *Pharmacologyonline*, 2 : 245-253.
- Nasir KM, Mobin M, Abbas ZK ., 2015 Variation in Photosynthetic Pigments, Antioxidant Enzymes and Osmolyte Accumulation in Seaweeds of Red Sea. *Int J Plant Biol Res* 3(1): 1028.
- Pokorsny, J., Yanishlieva, N. and Gordon, M. 2001, *Antioxidants in Food: Practical applications*, Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, pp. 22-69.
- Saifuddin, 2000. *Indonesian Fisheries Book*. Ministry of Marine Affairs and Fisheries Japan International Cooperation Agency, 5-42.
- Sathivel, A, Raghavendran H.R.B, Srinivasan, P. and Devaki, T. (2008) Antiperoxidative And Anti-Hyperlipidemic Nature of *Ulva Lactucacruce* Polysaccharide On D-Galactosamine Induced Hepatitis In Rats. *Food Chem Toxicol.*, 46:3262–3267
- Sanger G. Widjanarko, S.B., Kusnadi, J. and Berhimpon S. 2013 Antioxidant Activity of Methanol Extract of Seaweeds Obtained from North Sulawesi. 2013. *Food Science and Quality Management*. Vol. 19. ISSN 2224-6088
- Sanger G. Rarung LK. Kaseger BE. Timbowo S. 2017. Composition of pigments and antioxidant activity in edible seaweed *Halimena durvilae* obtained from north sulawesi. *International Journal of Chemical Technology Research*. 10(15): 255-262.
- Sanger G. Kaseger B.E. Rarung L.K, Damgongilala L. 2018. Potensi Beberapa Jenis Rumput Laut Sebagai Bahan Pangan Fungsional, Sumber Pigmen Dan Antioksidan Alami. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(2). 208-217.
- Swastawati, Fronthea, Eko Susanto, Bambang Cahyono Wahyu Aji Trilaksono. 2012. Sensory Evaluation and Chemical Characteristics of Smoked Stingray Processed by Using Two Different Liquid Smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics* Vol. 2. (3). 212 – 216.
- SNI. 2006. Pengujian Kadar Air pada Produk Perikanan. SNI No. 01 2354.2.2006. Badan Standarisasi Nasional.

Yusuf M, Wihansah RS, Arifin M, Oktaviana, Rifkhan AY, Negara J. K., Sio A. K, 2016. Kualitas Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik Sosis Ayam Komersil yang Beredar di Tempat Berbeda di Bogor. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan ISSN 2303-2227. Vol. 04 No. Hlm: 296-299.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat : Kampus UNSRAT Manado
Telp.(0431) 827560, Fax. (0431) 827560
Email : lppm@unsrat.ac.id Laman : <http://lppm.unsrat.ac.id>

SURAT TUGAS

Nomor : 1902 /UN12.13/LT/2019

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan ini menugaskan kepada :

1. Nama : GRACE SANGER (Ketua)
NIP : 196101091986022001
Pangkat Gol : Pembina Utama Muda / IV C
Jabatan : Lektor Kepala
2. Nama : AGNES TRIASIH AGUSTIN (Anggota)
NIP : 195508171984032001
Pangkat Gol :
Jabatan : Lektor Kepala
3. Nama : JAN RUDOLF ASSA (Anggota)
NIP : 196007191987031001
Pangkat Gol :
Jabatan : Lektor Kepala

Untuk melaksanakan Penelitian Skim RISET PENGEMBANGAN UNGGULAN UNSRAT, yang di danai oleh dana Institusi tahun 2019 dengan judul : "KWALITAS MAKANAN FUNGSIONAL SOSIS IKAN MENGGUNAKANPEWARNA ALAMI PIGMEN ANTIOKSIDAN RUMPUT LAUT."

Demikian surat tugas ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Manado, 03 Mei 2019

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat



Charles
Prof. Dr. Ir. Charles Lodewijk Kaunang, MS
NIP : 195910181986031002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PENDIDIKAN TINGGI
SEKRETARIAT /DIREKTORAT/
INSPEKTORAT JENDERAL
DIREKTORAT JENDERAL
PENDIDIKAN TINGGI

Lembar ke :

Kode Nomor :

Nomor : 1902 /UN12.13/LT/2019

SURAT PERINTAH PERJALANAN DINAS



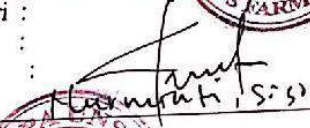
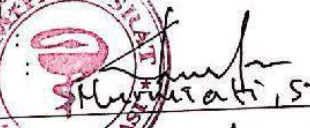


1.	Pejabat berwenang yang memberi perintah	KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SAM RATULANGI
2.	Nama Pegawai Yang diperintah NIP	GRACE SANGER 196101091986022001
3.	a. Pangkat dan Golongan menurut PP No.6 tahun 1997 b. Jabatan c. Gaji Pokok d. Tingkat menurut Peraturan Perjalanan Dinas	a. Pembina Utama Muda / IV C b. Lektor Kepala c. d.
4.	Maksud Perjalanan Dinas	Untuk melaksanakan penelitian skim RISET PENGEMBANGAN UNGGULAN UNSRAT, yang didanai oleh dana Institusi tahun 2019 dengan judul "KWALITAS MAKANAN FUNGSIONAL SOSIS IKAN MENGUNAKANPEWARNA ALAMI PIGMEN ANTIOKSIDAN RUMPUT LAUT."
5.	Alat angkut yang diperlukan	
6.	a. Tempat Berangkat b. Tempat Tujuan	a. b.
7.	a. Lama perjalanan Dinas b. Tanggal Berangkat c. Tanggal harus kembali	a. b. c.
8.	Pengikut : Nama : 1. AGNES TRIASIH AGUSTIN 2. JAN RUDOLF ASSA Umur :	Hubungan Keluarga/Keterangan Anggota Tim
9.	Pembebanan Anggaran : a. Instansi b. Mata Anggaran	a. Dibebankan pada anggaran yang tersedia b.
10.	Keterangan Lain	

Dikeluarkan di : Manado
Pada Tanggal : 03 Mei 2019
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat



Prof. Dr. Jf. Charles Lodewijk Kaunang, MS
NIP : 195910181986031002



I		Berangkat dari : Manado (tempat kedudukan) Pada tanggal : Ke : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi,  Prof. Dr. Ir. Charles Lodewijk Kaunang, MS NIP : 195910181986031002
II	Tiba : 14 Mei 2019 Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :  Hurniati, S.Si
III	Tiba : 12 Juni 2019 Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :  Hurniati, S.Si
IV	Tiba : 2 Juli 2019 Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :  Hurniati, S.Si
V	Tiba : 15 Agustus 2019 Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :  Hurniati, S.Si
VI	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Telah diperiksa, dengan keterangan bahwa perjalanan tersebut diatas benar dilakukan atas perintahnya Ketua Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi,  Prof. Dr. Ir. Charles Lodewijk Kaunang, MS NIP 195910181986031002

PERHATIAN :

Pejabat yang berwenang menerbitkan SKPD, pegawai yang melakukan perjalanan dinas, para pejabat yang mengesahkan tanggal berangkat/tiba serta bendaharawan bertanggung jawab berdasarkan peraturan-peraturan keuangan Negara apabila Negara menderita kerugian akibat kesalahan, kelalaian dan kealpaan, angka 8 lampiran edaran Menteri keuangan tanggal 3 April 1979, No. S.247/MK.03/1979.