SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA DAN SENSORI PETIS

PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTIC OF PETIS WITH CARRAGEENAN ADDITIONAL

Siti Nurasih

05061281621037

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

SUMMARY

SITI NURASIH. Physicochemical and Sensory Characteristic of Petis with Carrageenan Additional **(Supervised by SUSI LESTARI and INDAH WIDIASTUTI).**

This study aims to determine the effect of carrageenan to the physico-chemical and sensory characteristics of Petis. The study used a randomized block design (RAK) method to analys the effect carrageenan additional trough moisture content, ash content, salt content, protein content, total dissolved solids and viscosity. The experiment was repeated 3 times with 4 treatments. The chemical parameters observed included : moisture content, ash content, salt content, protein content. Physical parameters including : total dissolved solids and viscosity. Sensory parameters including : appearance, smell, taste, texture. The results showed that the addition of carrageenan to the petis had a significant effect on water content (42,8-48,6%), ash content (2,44-5,87%), protein content (2,89-5,90), total dissolved solids (15,7-29,0 ºBrix), viscosity (981-4.073 mPa's) and had no significant effect on salt content (0,48-0,84%). The results of sensory analysis showed that the treatment had a significant effect on appearance and texture and had no significant effect on aroma and taste parameters.

Key words: Petis, carrageenan, proximate, viscosity, total disolved solids

RINGKASAN

SITI NURASIH. Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Petis (Dibimbing oleh **SUSI LESTARI and INDAH WIDIASTUTI).**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisiko kimia dan sensori Petis. Penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) untuk pengujian kadar air, kadar abu, kadar garam, kadar protein, total padatan terlarut dan viskositas. Percobaan diulang sebanyak 3 kali dengan menggunakan 4 perlakuan. Parameter kimia yang diamati meliputi : kadar air, kadar abu, kadar garam, kadar protein. Parameter fisik meliputi : total padatan terlarut dan viskositas. Parameter sensori meliputi : kenampakan, bau, rasa, tekstur. Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan penambahan karagenan pada petis memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air (42,8-48,6%), kadar abu (2,44-5,87%), kadar protein (2,89-5,90%), total padatan terlarut (15,7-29,0ºBrix), viskositas (981-4.073 mPa’s) dan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar garam (0,48-0,84%). Hasil analisis sensori menunjukan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap kenampakan dan tekstur serta berpengaruh tidak nyata terhadap parameter aroma dan rasa.

Kata kunci : Petis, karagenan, proksimat, viskositas, total padatan terlarut

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA DAN SENSORI PETIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Siti Nurasih
05061281621037

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA DAN SENSORI PETIS

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Siti Nurasih
05061281621037

Indralaya, November 2020

Pembimbing I	Pembimbing II
Susi Lestari, S.Pi., M.Si	**Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D**
NIP 197608162001122002	**NIP. 198005052001122002**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Petis" oleh Siti Nurasih telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Oktober 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji Komisi Penguji

1.	Susi Lestari, S.Pi., M.Si. NIP 197608162001122002	Ketua	(.....)
2.	Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D NIP 198005052001122002	Sekretaris	(.....)
3.	Dr. Rinto, S.Pi., M.Si NIP 197606012001121001	Anggota	(.....)
4.	Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si NIP 198604122019032011	Anggota	(.....)

Indralaya, November 2020
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP 197606012001121001

Ketua Jurusan
Perikanan

Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 197404212001121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Nurasih

NIM : 05061281621037

Judul : Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Petis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesajarnaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2020

Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL

9D66EAHF732719206

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Siti Nurasih

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Baturaja pada tanggal 25 Oktober 1997 dari pasangan Bapak Giman dan Ibu Sumarni. Penulis merupakan anak ke lima dari lima bersaudara. Pendidikan penulis dimulai dari Taman Kanak-kanak Yoga Tama, kemudian Sekolah Dasar Negeri 172 Ogan Komering Ulu, dilanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 17 Ogan Komering Ulu dan Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Ogan Komering Ulu serta saat ini sedang menempuh pendidikan di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Toksikologi Hasil Perikanan tahun 2020 dan asisten pada mata kuliah Manajemen Hasil Perikanan tahun 2020. Penulis tercatat sebagai Mahasiswa aktif yang menerima beasiswa Bidik Misi Tahun 2016–2020. Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) sebagai Kepala Department Hubungan Masyarakat periode 2017-2018 dan sebagai Dewan Pengawas Organisasi periode 2018-2019, Badan Eksekutif Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM KM FP) sebagai Staf Khusus Bendahara periode 2017-2018 dan sebagai Sekretaris Kabinet periode 2018-2019, Unit Kegiatan Mahasiswa Harmoni (UKM HARMONI) sebagai Kepala Divisi Lukis periode 2017/2018, Ikatan Kerukunan Mahasiswa Baturaja (IKMB) sebagai Sekretaris Umum periode 2017/2018 dan Ikatan BEM Pertanian Indonesia (IBEMPI) sebagai Staf Ahli Presnas 3 bidang Administrasi dan Keuangan periode 2017/2018.

Selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, penulis telah mengikuti Praktek Lapangan di PT. Grahamakmur Ciptapratama, Gresik Jawa Timur dengan proses pasteurisasi dan pengemasan rajungan kaleng. Pada tahun 2019 penulis telah mengikuti kuliah kerja nyata (KKN) Reguler ke-92 yang berlokasi di Kabupaten Lahat, Kecamatan Merapi Barat, Desa Lubuk Kepayang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Skripsi ini berjudul "Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Petis". Di susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi S.Pi, M.Si, Ph.D selaku ketua jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya dan Bapak Dr. Rinto., S.Pi., M.P selaku koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., dan Ibu Indah Widiastuti., S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing skripsi. Terima kasih atas bimbingan dalam memberikan arahan, kesabaran dalam memotivasi dan membantu penulis selama penelitian serta penyelesaian Skripsi.
4. Bapak Dr. Rinto., S.Pi., M.P dan ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si., selaku dosen penguji skripsi. Terimakasih atas kritik dan saran yang telah diberikan sehingga skripsi yang telah diujikan menjadi lebih baik lagi.
5. Bapak Herpandi S.Pi, M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing akademik. Terima kasih untuk setiap bimbingan selama penulis aktif berkuliah di Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., selaku dosen Praktek Lapangan untuk setiap nasihat, motivasi dalam membimbing penulis saat penyusunan proposal hingga laporan Praktek Lapangan.
7. Kedua orang tua tercinta, ayah saya Giman dan ibu saya Sumarni yang selalu memberikan nasehat, membiayai dan motivasi selama proses perkuliahan.

Terima kasih untuk segalanya yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan proses perkuliahan dengan baik.

8. Keluarga saya, yang selalu memberi dukungan baik materi maupun motivasi kepada saya.
9. Segenap dosen Program studi Teknologi Hasil Perikanan. Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi, M.Si, Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., Ibu Indah Widiastuti., S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata Iman, S.TP., M.Sc., Ibu Dwi Inda Sari S.Pi., M.Si, Ibu Wulandari S.Pi., M.Si., Ibu Wulandari, S.Pi., M.Si, Ibu Puspa Ayu Pitayati S.Pi., M.Si, Ibu Siti Hanggita R.J. S.T.P., M.Si., Ph.D, Bapak Budi Purwanto S.Pi, Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D, Bapak Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si atas ilmu, nasihat dan ajaran yang diberikan selama perkuliahan.
10. Teman-teman Teknologi Hasil Perikanan angkatan 2016 atas motivasinya dan dukungannya dari awal semester hingga sampai saat ini.
11. Teman-teman HIMASILKAN, BEM KM FP, IKMB, UKM HARMONI, IBEMPI dan HIMAPIKANI terimakasih atas pengalaman yang telah diberikan, selama penulis tercatat aktif sebagai mahasiswa.
12. Teman-teman satu posko KKN UNSRI ke-92 Desa Lubuk Kepayang yang telah memberikan dorongan dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca diharapkan. Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermaanfaat untuk penulis khususnya, dan untuk kita semua. Terima kasih.

Indralaya, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB 1. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Kerangka Pemikiran 2
1.3. Tujuan 3
1.4. Manfaat 3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Petis 4
2.1.1. Jenis Petis 4
2.1.1.1. Petis Udang 5
2.1.1.1. Petis Ikan 5
2.1.1.1. Petis Biasa 5
2.2. Rumput Laut 6
2.2.1. Karagenan 6
2.2.2. Jenis-jenis Karagenan 7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN 8
3.1. Tempat dan Waktu 8
3.2. Alat dan Bahan 8
3.3. Metode Penelitian 8
3.4. Cara Kerja 9
3.5. Parameter Pengamatan 9
3.5.1. Viskositas 9
3.5.2. Total Padatan Terlarut 9
3.5.3. Kadar Garam 10
3.5.4. Kadar Abu 10
3.5.5. Kadar Air 11
3.5.6. Kadar Protein 12

3.5.7. Uji Organoleptik 12
3.6. Analisis Data..... 13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 14
4.1. Kadar Air..... 14
4.2. Kadar Abu..... 15
4.3. Kadar Garam..... 16
4.4. Kadar Protein 17
4.5. Total Padatan Terlarut..... 19
4.6. Viskositas 20
4.7. Sensori..... 21
4.7.1. Kenampakan 21
4.7.2. Aroma..... 22
4.7.3. Rasa 23
4.7.4. Tekstur..... 24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 26
5.1. Kesimpulan..... 26
5.2. Saran..... 26
DAFTAR PUSTAKA..... 27
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

4.1. Nilai rata-rata kadar air..... 14
4.2. Nilai rata-rata kadar abu..... 15
4.3. Nilai rata-rata kadar garam..... 16
4.4. Nilai rata-rata kadar protein..... 17
4.5. Nilai rata-rata total padatan terlarut..... 19
4.6. Nilai rata-rata viskositas..... 20
4.7. Nilai rata-rata kenampakan..... 22
4.8. Nilai rata-rata aroma..... 23
4.9. Nilai rata-rata rasa..... 24
4.10. Nilai rata-rata tekstur..... 25

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Diagaram Alir Proses Penambahan Karagenana Petis Udang..... 31
Lampiran 2. Lembar Penilaian Sensoris Petis Udang..... 32
Lampiran 3. Analisa Kadar Air Petis dengan Penambahan Karagenan 34
Lampiran 4. Analisa Kadar Abu Petis dengan Penambahan Karagenan 35
Lampiran 5. Analisa Kadar Protein Petis dengan Penambahan Karagenan..... 36
Lampiran 6. Analisa Kadar Garam Petis dengan Penambahan Karagenan 37
Lampiran 7. Analisa Total Padatan Terlarut Petis Penambahan Karagenan ... 38
Lampiran 8. Analisa Viskositas Petis dengan Penambahan Karagenan 39
Lampiran 9. Analisa Sensori Petis dengan Penambahan Karagenan..... 40
Lampiran 10. Dokumentasi selama Penelitian 48

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada pengolahan udang, selain dapat mengolah bagian yang dapat dijadikan produk, hasil samping dari pengolahan juga dihasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan pada udang biasanya berupa kepala, bagian ekor dan kulit. Hasil limbah tersebut biasanya langsung dibuang begitu saja tanpa adanya pengolahan yang lebih lanjut. Padahal limbah-limbah tersebut masih dapat dimanfaatkan, antara lain sebagai bahan baku pada proses pengolahan petis (Aisyah dan Purnomo, 2019). Bagian kepala udang belum dimanfaatkan secara optimal, hanya dianggap limbah yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Bagian kepala udang yang terbuang itu sekitar 40% dimana pada bagian kepala udang masih memiliki kandungan gizi sekitar 10% dimana kandungan proteinnya cukup tinggi dan mengandung unsur glisin yang menyebabkan rasa manis dan gurih pada udang (Adawyah *et al.*, 2017).

Petis adalah suatu produk olahan hasil perikanan, yang dibuat dari proses perebusan dan selanjutnya dipekatkan atau dikentalkan dengan penambahan bahan pembantu dan bahan penyedap. Petis pada umumnya merupakan hasil penyaringan dari proses perebusan (pemindangan) ikan atau limbah hasil perebusan dari udang yang tidak dipergunakan lagi namun mengandung zat gizi yang cukup tinggi. Kualitas petis sendiri dipengaruhi oleh penambahan bahan pengisi. Penambahan bahan pengisi ini dimaksudkan untuk menambah nilai kuantitas, kualitas dan tingkat penerimaan konsumen pada petis maupun nilai jual produk. Petis merupakan produk berbentuk pasta, menyerupai bubur kental berwarna hitam atau coklat (tergantung jenis bahan baku, bahan tambahan dan bahan pengisi) dan tergolong produk pangan bertekstur setengah padat (Cahyarani, 2006).

Karagenan merupakan nama umum dari polisakarida yang dihasilkan melalui ekstraksi beberapa spesies rumput laut merah. Karagenan banyak sekali digunakan dalam bidang industri baik pangan maupun non pangan. Karagenan memiliki sifat-sifat fungsional fisik yang sangat baik diantaranya mampu berperan

sebagai bahan pengental dan memiliki kemampuan sebagai pembentuk gel dan *stabilizer* (Campo *et al*., 2009).

Pemanfaatan kepala udang menjadi produk yang lebih luas pemanfataannya, khususnya dalam industri pangan, maka akan dilakukan penelitian pengolahan limbah kepala udang menjadi produk perikanan berupa petis dengan penambahan karagenan. Karena petis merupakan produk olahan yang berbentuk pasta, maka diperlukan bahan pengental. Pada umumnya tepung digunakan sebagai bahan pengental degan bahan tambahan gula merah serta garam. Namun untuk bahan pengental lain bisa digunakan alternatif, seperti karagenan yang memiliki sifat pengental sesuai dengan yang dibutuhkan oleh produk petis. Hal ini mengingat untuk mengurangi limbah kepala udang dan memanfaatkannya menjadi produk olahan hasil perikanan berupa petis dan juga pemanfaatan bahan pengisi dengan menggunakan karagenan yang memiliki sifat kekentalan diharapkan dapat meningkat nilai tambahnya.

1.2. Kerangka Pemikiran

Menurut Isnaeni *et al.* (2014), petis adalah produk berbentuk pasta dan tergolong produk pangan bertekstur setengah padat (*intermediate moisture food*). Bahan baku petis yang dapat digunakan salah satunya yaitu limbah kepala udang. Kandungan limbah kepala udang yaitu air (78,51%), protein (12,28%), lemak (1,27%), kalsium (26,7%) dan kitin (18,1%) sehingga dengan hal tersebut limbah kepala udang dapat dijadikan bahan baku petis yang berpeluang menjadi sebuah produk dengan nilai jual tinggi dan berpotensi untuk dijadikan usaha bagi masyarakat. Bahan pengisi yang umum digunakan dalam pembuatan petis yaitu tepung terigu, tepung tapioka, air tajin dan lain-lain. Upaya untuk menambahkan bahan pengisi yang dapat mengurangi bau dan dapat menambah tingkat kekentalan dengan waktu yang cukup singkat yaitu dengan penambahan bahan pengisi berupa karagenan yang dapat ditambahkan pada petis.

Menurut Winarno (1996), karagenan sangat penting peranannya sebagai *thickener* (pengental), pembentuk gel, pengemulsi, dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik dan industri lainnya. Kappa karagenan terdiri dari unit D-galaktosa 6 sulfat ester dan 3,6 anhidro D-galaktosa 2 sulfat ester yang menyebabkan keseragaman molekul

meningkat dan daya gelasinya bertambah. Manfaat karagenan sebagai pengental sangat membantu petis dalam proses pengentalannya sehingga peranannya yang berupa *thickener* (pengental) sangat tepat untuk diaplikasikan dalam petis. Proses dalam penambahan karagenan dalam petis diharapkan dapat membantu proses pengentalan petis. Berdasarkan penelitian Isnaeni *et al.* (2014) menyatakan bahwa penambahan bahan pengisi dapat memberikan nilai tambah pada kandungan nutrisi petis, hal ini disebabkan karena adanya kandungan gizi pada bahan pengisi serta perbedaan penambahan bahan pengisi pada petis memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai sensori. Berdasarkan penelitian Sari dan Kusnadi (2015) menyatakan dalam pembuatan petis ditambahkan bahan pengisi untuk mempercepat proses pengentalan dan yang digunakan sebagai bahan pengental yaitu tepung beras, tepung terigu dan tepung tapioka. Hal ini disebabkan karena harganya yang murah dan mudah didapatkan. Selain itu dengan penggunaan bahan pengisi tepung dapat meningkatkan jumlah rendemen produk akhir yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian yang telah ada sebelumnya, maka penulis tertarik untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisiko kimia pada petis sebagai bahan pengisi.

1.3. Tujuan

Penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut, yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisik dan kimia pada Petis.
2. Untuk mengetahui mutu petis pada konsentrasi karagenan yang berbeda.

1.4. Manfaat

Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat yaitu sebagai berikut :

1. Mempermudah proses pengentalan Petis.
2. Mengetahui konsentrasi karagenan yang terbaik untuk viskositas Petis.

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar, T., Suryati dan Aziz, A., 2011. *Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget Daging Itik Lokal* (*Anas Platyrynchos*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2011. Di dalam : Jurnal Ilmu Perikanan, 7(1): 12-21.

Adawyah, R., Asyah, S., Puspitasari, F. dan Candra, 2017. *Penambahan Ekstrak Udang Kepala Udang Galah untuk Meningkatkan Kandungan Protein pada Produk Olahan Stick*. Universitas Lambung Mangkurat. 7 (1) : 61 - 62.

Aisyah, S. dan Purnomo. 2019. *Pemanfaatan Limbah Kepala Udang Laut untuk Pengolahan Petis dengan Penambahan Konsentrasi Limbah Pengolahan Kerupuk Singkong yang Berbeda*. Universitas Lambung Mangkurat. 4 (1) : 7-12.

Association of Official Analytical Chemist, 2006. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.

Bunga, S.M., Montolalu, R.I., Harikedua, J.W., Montolalu, L.A.D.Y., Watung, A.H. dan Taher, N., 2013. *Karakteristik Sifat Fisika Kimia Karagenan Rumput Laut Kappaphycus alvarezii pada Berbagai Umur Panen yang di ambil dari Daerah Desa Arakan Kabupaten Minahasa Selatan.* Universitas Sam Ratulangi. 1 (2).

Cahyarani, C.H. 2006. *Perbedaan Jumlah Coliform pada Petis Ikan Kemasan dan bukan Kemasan yang Beredar di Pasar Baru Kamal Madura*. Skripsi. Universitas Airlangga, Surabaya.

Campo, V.L., Kawano, D.F., da Silva Jr., D.B. dan Carvalho, I., 2009. *Review Carrageenans : Biological properties, chemical modifications and structural analysis.*Carbohydrate Polymers. 77 : 167–180.

Fajrita, I., Junianto dan Sriati, 2016. *Tingkat Kesukaan Petis Dari Cairan Hasil Pemindangan Bandeng Dengan Penambahan Tepung Tapioka Yang Berbeda.* Jurnal Perikanan dan Kelautan, 7 (2) : 121-127.

Hanafiah, K. A., 2011. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Buku Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya*. Palembang. Di dalam : Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, vol. 2, 2011, ISSN: 2622-0520.

Hapsari, 2008. *Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut Eucheuma Spinosum Terhadap Kualitas Bakso Ikan Gabus* (*Ophiocephalus striatus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Brawijaya, Malang. Di dalam : Jurnal Ilmu Perikanan, 7(1): 12-21.

Irawan, 2004. *Studi Keamanan Pangan dan Sifat Fisiko Kimia serta Organoleptik berbagai Merek Petis Udang di Sentra Industri Petis Udang di Sidoarjo.* Jurusan Teknik Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Isnaeni, A. N., Swastawati, F., Rianingsih, L., 2014. *Pengaruh Penambahan Tepung yang Berbeda Terhadap Kualitas Produk Petis Dari Cairan Sisa Pengukusan Bandeng (Chanos-chanos Forsk) Presto.* Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3 (3) : 40-46.

Istini, S. dan Zatnika, A., 1991. *Optimasi proses semirefine carrageenan dari rumput laut Eucheuma cottonii. Di dalam: Teknologi Pasca Panen Rumput Laut. Prosiding Temu Karya Ilmiah* 11-12 Maret 1991. Jakarta Departemen Pertanian. pp. 86–95.

Jazuli dan Ninsix, R., 2015. *Pengaruh Penambahan Rumput Laut Sebagai Bahan Pengental terhadap Karakteristik Saus Pepaya*. Jurnal Teknologi Pertanian UNISI. 4 (2).

Prianto, A., 2008. *Identifikasi Bakteri Gram Positif pada Petis Udang yang dijual di Pasar Peterongan Semarang.* Universitas Muhammadyah Semarang. Semarang.

Princestasari, L. D. dan Amalia, L., (2016). *Formulasi Rumput Laut Gracilaria Sp. Dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi Tinggi Serat Dan Iodium*. Jurnal Gizi Pangan, 10(3), 185–196, ISSN: 1978-1059.

Rahmawati, 2013. *Analisis Mikroba pada Petis berdasarkan Perbedaan Bahan Dasar.* Skripsi. Universitas Muhammadyah Malang.

Septiani, I.N., Basito dan Widowati, E., 2013. *Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisika Kimia dan Sensori Selai Lembaran Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.).* Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 6 (1).

Standar Nasional Indonesia, 1991. *Kadar Garam*. SNI 2359.1991. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

_____, 2006a. *Kadar Air*. SNI 01-2354.2-2006. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

_____, 2006b. *Kadar Protein.* SNI 01-2354.4-2006. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

_____, 2010. *Kadar Abu*. SNI 2354.1:2010. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

_____, 2013. *Petis Udang*. SNI 2718.1:2013. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Sari, V.R. dan Kusnadi, J., 2015. *Pembuatan Petis Instan (Kajian Jenis dan Proporsi Bahan Pengisi)*. Universitas Brawijaya. 3 (2) : 381 – 389.

Suprapti, L., 2001. *Membuat Petis Teknologi Tepat Guna*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Wahyudi, A. dan R. Dewi., 2017. *Upaya perbaikan kualitas dan produksi buah menggunakan teknologi budidaya sistem To PAS pada 12 varietas semanga hibrida*. Jurnal Penelitian Pertanian 17 (1) : 17-25.

Wati, J., Heryani, H. dan Nugroho A., 2018. *Produksi Saus Kaya Serat Berbahan SRC Dari Rumput Laut Eucheuma Cottoni*. JTAM Inovas Agroindustri. 1 (1) : 48–61.

Winarno, F.G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.