

**SKRIPSI**

**KAJIAN PEMANFAATAN CANGKANG KERANG DARAH  
(*Anadara granosa*) SEBAGAI MEDIA PENGHANTAR PANAS  
DALAM PROSES PENYANGRAIAN KEMPLANG**

***STUDY OF THE USE OF BLOOD CLAM SHELLS  
(Anadara granosa) AS A MEDIUM FOR CONDUCTING HEAT  
ON ROASTING OF KEMPLANG***



**Okta Salufiti  
05061181520005**

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

## SUMMARY

**OKTA SALUFITI.** Study of the Utilization of Blood Clam Shells (*Anadara granosa*) as Heat Transfer Media in Kemplang Roasting Process. (Supervised by **SUSI LESTARI** and **ACE BAEHAKI**).

This study aims to determine the temperature of the sand, shell sand as a medium for heat transfer and the characteristics of the kemplang it produces. This research was conducted from March to December 2020. The research method used a randomized block design (RBD) model. With 4 treatments and using 3 repetitions. The treatments given were 10 mesh size sand, 30 mesh size sand, 10 mesh scallop shell sand and 30 mesh clamshell sand. Analysis on sand media is temperature measurement. Analysis on kemplang includes physical tests (texture, swelling, color), organoleptic testing, hedonic and chemical quality tests (moisture content). Sand and shell sand media can reach a maximum temperature of 192°C and 170°C. The process of conducting heat in sand media is faster than shell sand. Based on the analysis of the variety of heat media treatments used, the results were not significantly different on the measured parameters except for the hue and appearance values (organoleptic test). Based on all the test results, it can be concluded that clam shell sand can be used as an alternative roasting medium.

Key words: blood clams, clam shells, kemplang, mesh size, sand.

## RINGKASAN

**OKTA SALUFITI.** Kajian Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) sebagai Media Penghantar Panas pada Proses Penyangraian Kemplang. (Dibimbing oleh **SUSI LESTARI** dan **ACE BAEHAKI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu pasir, pasir cangkang kerang sebagai media penghantar panas dan karakteristik kemplang yang dihasilkannya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Desember 2020. Metode penelitian menggunakan model Rancangan Acak Kelompok (RAK). Dengan 4 perlakuan dan menggunakan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pasir ukuran 10 mesh, pasir ukuran 30 mesh, pasir cangkang kerang ukuran 10 mesh dan pasir cangkang kerang ukuran 30 mesh. Analisa pada media pasir yaitu pengukuran suhu. Analisa pada kemplang meliputi uji fisik (tekstur, daya kembang, warna), pengujian organoleptik uji mutu hedonik dan kimia (kadar air). Media pasir dan pasir cangkang kerang dapat mencapai suhu maksimum yaitu 192°C dan 170°C. Proses penghantar panas media pasir lebih cepat dibandingkan pasir cangkang kerang. Berdasarkan analisis sidik ragam perlakuan media panas yang digunakan memberikan hasil berbeda tidak nyata pada parameter yang diukur kecuali pada nilai *hue* dan kenampakan (uji organoleptik). Berdasarkan seluruh hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pasir cangkang kerang dapat digunakan sebagai media alternatif penyangraian.

Kata kunci: kemplang, pasir, cangkang kerang, ukuran mesh, kerang darah.

# SKRIPSI

## **KAJIAN PEMANFAATAN CANGKANG KERANG DARAH (*Anadara granosa*) SEBAGAI MEDIA PENGHANTAR PANAS DALAM PROSES PENYANGRAIAN KEMPLANG**

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



**Okta Salufiti**  
**05061181520005**

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

LEMBAR PENGESAHAN

KAJIAN PEMANFAATAN CANGKANG KERANG DARAH  
(*Anadara granosa*) SEBAGAI MEDIA PENGHANTAR PANAS  
DALAM PROSES PENYANGRAIAN KEMPLANG

SKRIPSI

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

Oleh:

Okta Salufiti  
05061181520005

Indralaya, Desember 2020  
Pembimbing II

Pembimbing I

Susi Lestari, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197608162001122002

Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197606092001121001

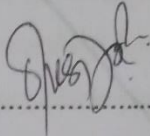

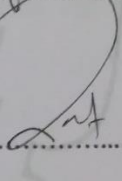
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

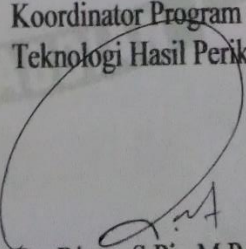
Skripsi dengan judul “Kajian Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Media Penghantar Panas Dalam Proses Penyangraian Kemplang” oleh Okta Salufiti telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1. Susi Lestari, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 197608162001122002    | Ketua      | (.....  .....)   |
| 2. Dr. Ace Bahaki, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 197606092001121001  | Sekretaris | (.....  .....)  |
| 3. <u>Dr. Rinto, S.Pi., M.P.</u><br>NIP. 197606012001121001 | Anggota    | (.....  .....) |

Indralaya, 23 Desember 2020

Ketua Jurusan Perikanan  
  
Herpanah, S.Pi., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197404212001121002

Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan  
  
Dr. Rinto, S.Pi., M.P.  
NIP. 197606012001121001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Okta Salufiti

NIM : 05061181520005

Judul : Kajian Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*)  
Sebagai Media Peghantar Panas Dalam Proses Penyangraian  
Kemplang

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2020



Okta Salufiti

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 04 Februari 1998, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Ir. Saverius Supono dan Ibu Ruwaisyah. Penulis bersekolah pertama kali di Taman Kanak-Kanak Pertiwi Kabupaten Lahat. Kemudian melanjutkan di Sekolah Dasar Santo Yosef Lahat dan lulus tahun 2009. Selanjutnya penulis meneruskan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Lahat kemudian di Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Lahat dan lulus pada tahun 2015. Sejak 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis aktif dalam organisasi Himasilkan periode 2015-2016 sebagai anggota *department* minat dan bakat. Pada periode 2016-2017 penulis diangkat sebagai ketua *department* minat dan bakat Himasilkan. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT Sorby Internasional Medan. Provinsi Sumatera Utara dengan judul “Penerapan GMP (*Good Manufacturing Practice*) Pada Proses Produksi Ikan Tuna (*Thunnus albacares*) Beku di PT. Sorby Internasional Medan.” Kuliah Kerja Nyata (KKN) dilaksanakan di Desa Beruge Darat, Kecamatan Penukal, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Sumatera Selatan.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) sebagai Media Peghantar Panas dalam Proses Penyangraian Kemplang” Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih atas semua bantuan, dukungan, doa, motivasi dan saran kepada semua pihak, terutama:

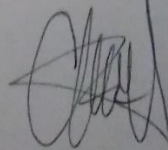
1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Perikanan.
3. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan sekaligus penguji skripsi.
4. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang tidak hentinya memberikan bimbingan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Dr Ace Baehaki, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku pembimbing akademik yang selalu membimbing selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Dosen, Staf dan analis Program Studi Teknologi Hasil Perikanan yang telah memberikan materi dan masukan kepada penulis selama perkuliahan.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Supono dan Ibu Ruwaisyah yang telah memberikan doa, materi, dukungannya dan mengajarkan arti kesabaran untuk tidak menyerah sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini
9. Kepada kakak dan adik penulis Eka Deka Rian dan Guntur Wahono Geni. Serta keluarga besar yang tidak henti-hentinya memberikan semangat.
10. Kepada Rizky Rahma Dewi yang selalu ada memberikan semangat, motivasi dan menghibur penulis.
11. Sahabat baik penulis Eko, Ifandy, Dicky hari, Ricky yang selalu dukungan

dukungan dan menghibur penulis.

12. Teman curhat masalah penelitian Dino, halim, arijan, ezra, anggi, suryani, zesi.
13. Anggota kos murah (Dicky, Arijan, Sandesta, Halim, Ezra, Jemi, Erick, Deni dan Dino) atas bantuan, support dan kebersamaan selama ini.
14. Teman-teman selama Praktek Lapangan di PT. Sorby Internasional Medan (Pandu W) serta KKN Ke-90 di Desa Beruge Darat (Aulia, Firdha, Arfan, Deri, Ginan, Rey, Rio, Ruby, Veny, Aisyah, Devi, Dilak, Anggun) atas semua kebersamaannya.
15. Teman-teman seperjuangan "THI 2015" yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas segala bentuk kebaikan, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis.
16. Kakak tingkat dan adik tingkat yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini dan penulis berharap dengan adanya skripsi ini semoga dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Indralaya, Desember 2020



Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY.....	ii
RINGKASAN .....	iii
HALAMAN JUDUL .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
KOMISI PENGUJI.....	vi
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Klasifikasi dan Kandungan Cangkang Kerang Darah ( <i>Anadara Granosa</i> ).....	3
2.2. Penyangraian.....	5
2.3. Tekstur .....	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	7
3.1. Tempat dan Waktu .....	7
3.2. Alat dan Bahan .....	7
3.2.1. Alat .....	7
3.2.2. Bahan.....	7
3.3. Metode Penelitian.....	7
3.4. Cara Kerja .....	8
3.4.1. Persiapan Media Pasir .....	8
3.4.2. Persiapan Media Kerang.....	8

3.4.3. Pembuatan Kemplang .....	8
3.5. Parameter Pengujian.....	8
3.5.1. Analisa Media (Pengukuran Suhu).....	9
3.5.2. Uji Kimia (Kadar Air) .....	9
3.5.3. Analisa Fisik .....	10
3.5.3.1. Analisa Tekstur.....	10
3.5.3.2. Analisa Daya Kembang.....	10
3.5.3.3. Uji Warna .....	10
3.5.4. Uji Organoleptik.....	11
3.6. Analisi Data.....	11
3.6. Statistik parametrik .....	11
3.6. Statistik non parametrik .....	12
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>14</b>
4.1. Analisa Media (Pengukuran Suhu).....	14
4.2. Karakteristik Kimia Kemplang (Kadar Air).....	15
4.3. Karakteristik Fisik Kemplang.....	16
4.3.1. Tekstur .....	16
4.3.2. Daya Kembang .....	17
4.3.3. Warna .....	18
4.3.3.1. <i>Lightness</i> .....	18
4.3.3.2. <i>Chroma</i> .....	18
4.3.3.3. <i>Hue</i> .....	19
4.3. Organoleptik.....	20
4.3.1. Kenampakan .....	20
4.3.2. Aroma .....	21
4.3.3. Rasa .....	22
4.3.4. Tekstur .....	23
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>24</b>
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
Daftar Pustaka .....	25
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan cangkang kerang .....	5
Tabel 3.1. Perlakuan rancangan acak kelompok .....	12
Tabel 3.2. Model analisis sidik ragam. ....	12
Tabel 4.1. Pengukuran suhu.....	14
Tabel 4.2. Penentuan warna <i>Hue</i> .....	19

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerang darah ( <i>Anadara Granosa</i> ) .....	3
Gambar 4.1. Rerata kadar air kemplang sangrai.....	15
Gambar 4.2. Rerata tekstur kemplang sangrai.....	16
Gambar 4.3. Rerata daya kembang kemplang sangrai.....	17
Gambar 4.4. Rerata <i>lightness</i> kemplang sangrai.....	18
Gambar 4.5. Rerata <i>chroma</i> kemplang sangrai.....	18
Gambar 4.6. Rerata <i>hue</i> kemplang sangrai.....	19
Gambar 4.7. Rerata kenampakan kemplang sangrai.....	20
Gambar 4.8. Rerata aroma kemplang sangrai.....	21
Gambar 4.9. Rerata rasa kemplang sangrai.....	22
Gambar 4.10. Rerata tekstur kemplang sangrai.....	23

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram alir proses persiapan media pasir.....	28
Lampiran 2. Diagram alir proses persiapan media cangkang kerang.....	28
Lampiran 3. Diagram alir proses pembuatan kemplang. ....	29
Lampiran 4. Lembar penilai sensori kemplang.....	30
Lampiran 5. Analisa kimia kemplang (kadar air).....	31
Lampiran 6. Analisa data <i>lightness</i> .....	32
Lampiran 7. Analisa data <i>chroma</i> .....	32
Lampiran 8. Analisa data <i>hue</i> .....	33
Lampiran 9. Analisa data tekstur.....	35
Lampiran 10. Analisa data daya kembang.....	36
Lampiran 11. Analisa data kenampakan.....	37
Lampiran 12. Analisa data aroma.....	39
Lampiran 13. Analisa data rasa.....	40
Lampiran 14. Analisa data tekstur.....	42
Lampiran 15. Analisa data jamur.....	43

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemplang merupakan makanan khas Palembang. Kemplang biasanya dikonsumsi sebagai pelengkap lauk makan atau makanan selingan. Makanan ini biasanya diolah dengan proses penggorengan sebelum disajikan. Proses penggorengan kemplang dengan minyak sebagai media penghantar panas dapat meningkatkan kadar lemak pada kemplang karena penyerapan minyak yang cukup tinggi pada kemplang mencapai 18% (Soekarto, 1997 dalam Siswantoro et al., 2011). Pada saat dilakukan penggorengan terjadi transfer panas ke produk pangan yang dimasak baik secara konveksi ataupun secara konduksi. Konveksi adalah suatu perpindahan panas yang terjadi antara suatu permukaan padat dan fluida yang bergerak atau mengalir akibat adanya perbedaan temperatur. Konduksi adalah perpindahan energi yang terjadi pada media padat atau fluida yang diam sebagai akibat dari perbedaan temperatur.

Selain digoreng, pemasakan kemplang dapat dilakukan dengan cara disangrai dengan menggunakan pasir. Penyangraian dengan media pasir dapat dijadikan alternatif lain karena pasir mudah dan murah didapat, dapat dipakai berulang serta tidak menyebabkan peningkatan kadar lemak. Melihat potensi limbah kerang yang melimpah penulis melakukan penelitian penyangraian menggunakan media cangkang kerang yang dibuat media serupa dengan pasir. Menurut Irianto dan Soesilo (2007), bagian kerang yang dapat dimakan sebesar 20% sehingga dapat menghasilkan limbah sampai dengan 80%.

Limbah kerang darah tepatnya di daerah Sumatera Selatan banyak terbuang dan belum banyak dimanfaatkan. Pemanfaatan cangkang kerang biasanya digunakan untuk pembuatan kerajinan tangan. Cangkang kerang memiliki kandungan CaO yang mendukung memberikan energi panas untuk dilakukan proses pemasakan. Dimana CaO adalah bahan aktif yang bersifat reaktif mengikat uap air (higroskopis) sehingga dapat mendukung proses pemasakan (Bakri et al., 2016).



Media penghantar panas dengan menggunakan pasir menunjukkan bahwa pasir yang memiliki partikel lebih kecil penghantar panasnya lebih cepat menyerap dibandingkan dengan partikel pasir yang besar, karena partikel yang lebih kecil panasnya akan menyebar secara merata dibandingkan dengan pasir yang partikelnya lebih besar. Selain itu media pasir menghantarkan panas secara konduksi sementara minyak secara konveksi.

## **1.2. Kerangka Pemikiran**

Pemasakan kemplang saat ini ada bermacam-macam metode pemasakan mulai dari penggorengan, panggang, *microwave* dan juga sangrai. Namun proses pemasakan kemplang yang paling banyak dilakukan dengan metode penggorengan dan dipanggang. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian pemasakan dengan menggunakan metode *microwave* (Putri, 2019) dan juga sangrai (Efendi, 2019). Pemasakan kemplang dengan menggunakan *microwave* menurut Efendi (2019) menyatakan bahwa hasil kemplang dengan *lightness* lebih baik dibandingkan dengan kemplang yang digoreng maupun dipanggang. Sedangkan dengan metode sangrai menunjukkan nilai kadar lemak yang terendah dibandingkan dengan metode penggorengan, pemanggangan dan juga *microwave*. Sebagai langkah awal pemanfaatan limbah cangkang kerang, pada penelitian ini akan diujikan pengaruh metode penyangraian dengan menggunakan pasir dan pasir cangkang kerang terhadap sifat fisik, kimia dan sensori kemplang yang dihasilkan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu pasir, pasir cangkang kerang sebagai media penghantar panas dan karakteristik kemplang yang dihasilkannya.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penyangraian kemplang menggunakan limbah kerang dan pasir terhadap mutu fisik, sensori dan kimia

## DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists, 2005. Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemistry, Association of Analytical Chemists, ed 18th. Maryland USA: AOAC International American.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN)., 2016. Kerupuk Udang, Ikan dan Molusca. SNI 8272-2016.
- Bakri, A., Kanedi M., Yussuzana N. 2016. Penggunaan Kapur Api (CaO) Untuk Meminimalkan Kelembaban Ruang Penyimpanan Peralatan Optik Laboratorium. Prosiding Seminar Nasional Sains Matematika dan Aplikasinya IV Vol 4 Buku 2. FMIPA Universitas Lampung.
- Bourne, M. C., 2002. Food, Texture and Viscosity Concept and Measurement. London: Academic Press.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 1994. Daftar Hasil Riset Kelautan dan Perikanan, Tahun 1994.
- Efendi, M. E., 2019. Pengaruh Perbedaan Metode Pemasakan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Kerupuk Asap Ikan Gabus (*Channa striata*). Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya.
- Huda, N., Ang L. L., Chung X. Y. and Herpandi., 2010. Chemical Composition, Colour and Linear Expansion Properties of Malaysian Commercial Fish. Asian Journal of Food and Agro-Industry 3(05), 473-482.
- Hutching, J.B., 1999. Food Color and Appearance. Marylan: Aspen publis her Inc. K. Cracker (Keropok). Asian Journal of Food and Agro Industry 3(05), 473-482 ISSN 1906-3040.
- Irianto, H. E. dan Indryono Soesilo. 2007. Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Irmayanti, Husain Syam dan Jamaluddin. 2017. Perubahan Tekstur Kerupuk Berpati Akibat Suhu dan Lama Penyangraian. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol.3: S165S174. Makasar: NM
- Jamaluddin, Budi Rahardjo, Pudji Hastuti dan Rochmadi. 2011. Model Matematika Optimasi Untuk Perbaikan Proses Penggorengan Vakum Terhadap Tekstur Kerupuk Buah. Jurnal Teknik Industri. Vol 12(1):88-89
- Jamaludin., 2017. Konduktivitas Panas Dan Laju Pindah Panas Pasir Pada Proses Penyangraian Kerupuk. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12 (2), 100-108.
- Marzuki. 2006. Kepadatan populasi dan pertumbuhan kerang darah *Anadara antiquata* L. (*Bivalvia: Arcidae*) di teluk sungai Pisang, kota Padang, Sumatera Barat. *Makara Sains* 10 (2): 96-100.
- Munsell. 1997. Colour Chart Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation. Maryland: Baltimore.
- Nurdin, J., Marsurin. N., Izmiarti, Asmara, A., Deswandi. R, dan Marjuki, J., 2006. Kepadatan populasi dan kerang darah *Anadara antiquate* L. (*Bivalvia: Arcidae*) di teluk sungai Pisang, kota Padang, Sumatera Barat. *Makara Sains* 10 (2): 96-101.

- Overseas Fishery Cooperation Foundation. 1987. Pengolahan Hasil-hasil Perikanan. Tokyo.
- Pradipta., 2011. Karakteristik Fisiko kimia dan Sensori Sack Bar dengan Penambahan Salak Pondoh Kering. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pratama, F., 2007. Penuntun Praktikum Analisa Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. 2004. Penelitian dan Pengembangan Budidaya Perikanan (Kerang darah) di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. Kerjasama BAPPEDA dan PKSPL. Laporan Penelitian.
- Putri, E, M., 2019. Pengaruh Penambahan Asap Cair Terhadap Karakteristik Fisik dan Sensori Kempang Asap Ikan Gabus (*Channa striata*). Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya.
- Qinah, E., 2009. Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir dan Tepung Ketan Terhadap Sifat Kimia, Organoleptik serta Daya Simpan Dodol Ubi Jalar Ungu. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Salamah E, Susanti MR, Purwaningsih, S., 2008. Diversifikasi Produk Kerupuk Opak Dengan Penambahan Daging Ikan Layur (*Trichiurus sp.*). Buletin Teknologi Hasil Perikanan XI (1): 53-64.
- Setyaji, H. Suwita, V. dan Rahimsyah. 2012. Sifat kimia dan fisik kerupuk opak dengan penambahan daging ikan gabus [Skripsi]. (*Ophiocephalus striatus*).
- Setyaningrum, S., H. I. Wahyuni dan Sukamto. 2009. Pemanfaatan Kalsium Kapur dan Kulit Kerang untuk Pembentukan Cangkang dan Mobilisasi Kalsium Tulang pada Ayam Kedu. *Puslitbang Pertenakan*, 32 (100): 674-681.
- Siswanto, B. Rahardjo, Nursigit Bintoro, Pudji Hastuti., 2012. Pemodelan Matematik Pindah Panas dan Massa pada Penggorengan dengan Pasir sebagai Media Penghantar Panas. *Agritech*. 32 (1): 87-97.
- Siswanto, Budi Rahardjo, Nursigit Bintoro & Pudji Hastuti. 2011. Pemodelan Matematik Perubahan Parameter Mutu Kerupuk Selama Penggorengan dengan Pasir. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol 22 (1): 17-25.
- Siswanto, R. Ediati dan Riana Listati. 2014. Rancang Bangun Alat Penggorengan Tanpa Minyak untuk Menujang Agroindustri. *Agrin* ISSN: 1410 0029. Volume 18 (2). Halaman 167-180.
- Sulaiman, W., 2005. Statistik Non Parametrik Contoh Kasus Dan Pemecahannya Dengan SPSS. Jakarta: Erlangga.