

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN LIMBAH KEPALA BELUT (*Monopterus albus*) SEBAGAI BAHAN CAMPURAN KOPI (*Coffea arabica*)**

***UTILIZATION OF EEL (*Monopterus albus*) HEAD WASTE  
AS A MIXTURE OF COFFEE (*Coffea arabica*)***



**Zesi Zahrotul Khoiriyah  
05061181520012**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**ZESI ZAHROTUL KHOIRIYAH**, Utilization of Eel (*Monopterus albus*) Head Waste as a Mixture of Coffee (*Coffea arabica*) (Supervised by **HERPANDI** and **SHANTI DWITA LESTARI**)

This study aims to determine the nutritional content of products coffee eel head based on the concentration tested and know the level of preference of the panelists for each concentration. This study used a randomized block design (RBD) with differences in the ratio of eel head powder as a treatment and repeated 3 times. The treatment of eel head powder ratio : Arabica coffee powder consists of 4 levels, namely: A0 (4 : 0), A1 (4 : 1), A2 (4 : 2) and A4 (4 : 4). The parameters of this study include chemical analysis: (Zinc, selenium and amino acids) and sensory analysis (color, odor and taste).

The results showed that the addition of eel head powder significantly affected the value of Zn with the best treatment of A1 (23,1 mg/kg), but selenium levels did not have a significant effect (0,24 mg/kg) and the highest value of amino acid arginine level is 1,90% w/w. Sensory results have a significant effect on taste but have no significant effect on color and odor parameters.

Keywords: coffee, eel head, roasting, sensory, zinc

## RINGKASAN

**ZESI ZAHROTUL KHOIRIYAH.** Pemanfaatan limbah kepala belut (*Monopterus albus*) sebagai bahan campuran kopi (*Coffea arabica*). (Dibimbing oleh **HERPANDI** dan **SHANTI DWITA LESTARI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi produk kopi kepala belut berdasarkan konsentrasi yang diuji dan mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap setiap konsentrasi. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perbedaan rasio bubuk kepala belut sebagai perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan rasio bubuk kepala belut : bubuk kopi arabika terdiri atas 4 taraf, yaitu: A0 (4 : 0), A1 (4 : 1), A2 (4 : 2) dan A3 (4 : 4). Parameter penelitian ini meliputi analisis kimia (Zn, selenium dan asam amino) serta analisis sensori (warna, aroma dan rasa).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bubuk kepala belut berpengaruh nyata terhadap kadar nilai Zn dengan perlakuan terbaik A1 (23,1 mg/kg), tetapi kadar selenium tidak berpengaruh nyata (0,24 mg/kg), dan nilai tertinggi kadar asam amino arginin 1,90% w/w. Hasil sensoris berpengaruh nyata terhadap rasa akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter warna dan aroma.

Kata kunci : kopi, kepala belut, penyangraian, sensoris, Zn

# SKRIPSI

## **PEMANFAATAN LIMBAH KEPALA BELUT (*Monopterus albus*) SEBAGAI BAHAN CAMPURAN KOPI (*Coffea arabica*)**

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



**Zesi Zahrotul Khoiriyah**

**05061181520012**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMANFAATAN LIMBAH KEPALA BELUT (*Monopterus albus*) SEBAGAI BAHAN CAMPURAN KOPI (*Coffea arabica*)**

**SKRIPSI**

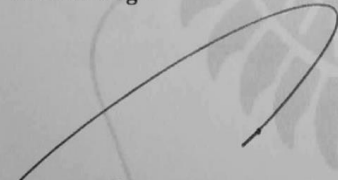
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Perikanan pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

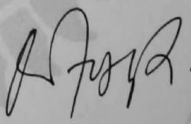
Oleh:

**Zesi Zahrotul Khoiriyah**  
05061181520012

Indralaya, Mei 2019  
Pembimbing II

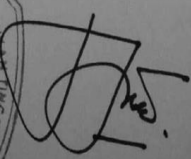
Pembimbing I

  
**Herpandi, S.Pi., M.Si., P.hD**  
NIP 197404212001121002

  
**Shanti Dwita Lestari S.Pi., M.Sc.**  
NIP 198310252008122004

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Pemanfaatan Limbah Kepala Belut (*Monopterus albus*) Sebagai Bahan Campuran Kopi (*Coffea arabica*)” oleh Zesi Zahrotul Khoiriyah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Mei 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |   |            |         |
|---|------------|---------|
| 1. Herpandi, S.Pi., M.Si., P.hD<br>NIP 197404212001121002       | Sekretaris | (.....) |
| 2. Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc.<br>NIP 198310252008122004 | Ketua      | (.....) |
| 2. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si<br>NIP 197606092001121001       | Anggota    | (.....) |
| 3. Wulandari, S.Pi., M.Si<br>NIK 1671054710880006               | Anggota    | (.....) |

Ketua Jurusan  
Perikanan

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

Indralaya, Mei 2019  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan

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

Universitas Sriwijaya

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Zesi Zahrotul Khoiriyah

NIM : 05061181520012

Judul : Pemanfaatan Limbah kepala Belut (*Monopterus albus*) Sebagai Bahan Campuran Kopi (*Coffea arabica*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsure 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, Mei 2019



Zesi Zahrotul Khoiriyah

Universitas Sriwijaya

## RIWAYAT HIDUP

Penulis terlahir dalam keadaan sehat dan normal di kota Ogan Komering Ilir tanggal 1 September 1997, oleh orang tua penulis diberi nama Zesi Zahrotul Khoiriyah. Penulis adalah anak kedua dari pasangan Muhammad Thohari dan Lamtika.

Penulis menyelesaikan sekolah Taman Kanak-kanak di TK Dharma Wanita Bumi Harapan, Teluk Gelam pada tahun 2002. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar di SD Negeri Bumi Harapan, Teluk Gelam dan lulus pada tahun 2009. Lalu melanjutkan ke bangku SMP di MTS Sabilul Hasanah Banyuasin III dan lulus pada tahun 2012. Serta melepas status sebagai siswa di MA Sabilul Hasanah Banyuasin III pada tahun 2015. Dan sekarang melanjutkan ke Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya di Fakultas Pertanian pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan melalui jalur SNMPTN.

Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan periode 2016/2017 sebagai anggota kerohanian dan periode 2017/2018 sebagai anggota kewirausahaan. Selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, penulis telah mengikuti Praktek Lapangan di PT. Pan Putra Samudra Rembang, dengan judul proses penerapan *sanitation standard operating procedures (SSOP)*. Pada tahun 2018 penulis telah mengikuti KKN Reguler ke-89 yang berlokasi di Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Kecamatan Talang Ubi, desa Dewa Sebane.



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “Pemanfaatan limbah kepala belut (*Monopterus albus*) sebagai bahan campuran kopi (*Coffea arabica*)”. Penulis merasa bahwa dalam penyusunan skripsi ini bukanlah jerih payah sendiri, melainkan berkat bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan rasa hormat dan rendah hati penulis mengucapkan terimakasih 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 Rinto, S.Pi., M.P selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D, selaku dosen pembimbing 1 dan ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, motivasi serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik
5. Segenap dosen Teknologi Hasil Perikanan ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si, ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D, ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si, ibu Wulandari, S.Pi., M.Si., ibu Dr. Sherly Ridhowati N.I, S.TP., M.Sc, bapak Agus Supriadi, S.Pt., M.Si, bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., ibu Siti Hanggita RJ, S.TP., M.Si, Ph.D atas ilmu dan nasihat yang diberikan selama ini serta bapak Budi Purwanto, S.Pi, mbak Ana dan Mbak Naomi atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.
6. Kepada kedua orang tua tercinta bapak Muhammad Thohari dan ibu Lamtikah yang telah memberikan restu, dukungan material, serta doa dan motivasi terhadap penulis

7. Kakak Lusi Sarwendah dan Muhammad Hanafi, adik Muhammad Farrij Musyafa' dan Muhammad Fadhil Al-Azka, serta keluarga besar yang telah banyak membantu dan mendoakan penulis.
8. Partner terbaik Muhammad Syarif yang selalu memberi doa, dukungan, nasihat serta memotivasi penulis agar dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan "Teknologi Hasil Perikanan angkatan 2015", yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas segala bentuk kebaikan, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
10. Adik kost Ike Pratiwi dan Hesti Rahma yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
11. Sahabat tersayang Rizki Alun Hutami, Wheni Anggraini, S.Pi dan Lisa Violita, S.Pi yang selalu memberi motivasi dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian penelitian dan skripsi
12. Kakak-kakak tingkat dan adek-adek tingkat yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya mendukung sangat diharapkan oleh penulis dan penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan untuk kita semua, aamiin.

Indralaya, Mei 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	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. Klasifikasi dan Morfologi Belut ( <i>Monopterus albus</i> ).....	4
2.2. Kandungan Gizi Belut.....	4
2.2.1. Asam Amino .....	6
2.2.2. Mineral .....	7
2.2.2.1. Seng (Zn).....	7
2.2.3.2. Selenium (Se).....	9
2.3. Syarat Umum Kopi .....	9
2.4. Suhu Sangrai .....	10
2.4.1. <i>Light Roasting</i> .....	11
2.4.2. <i>Medium Roasting</i> .....	11
2.4.3. <i>Dark Roasting</i> .....	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat .....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Metode Kerja.....	13
3.4.1. Pembuatan Bubuk Kopi .....	13
3.4.2. Pembuatan Bubuk Kepala Belut .....	13
3.5. Analisis Kimia.....	14

3.5.1. Analisis Zn dan Selenium .....	14
3.5.2. Analisis Asam Amino .....	15
3.5.3. Evaluasi Sensori .....	19
3.6. Analisis Data .....	20
3.7. Analisis Statistik Nonparametrik .....	21
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1. Komponen Kimia.....	23
4.1.1. Kadar Zn.....	23
4.1.2. Kadar Selenium.....	24
4.1.3. Kadar Asam Amino.....	26
4.2. Uji Sensori.....	28
4.2.1. Warna .....	28
4.2.2. Aroma.....	29
4.2.3. Rasa.....	30
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Rata-Rata Nilai Kadar Zn Pada Kopi Kepala Belut .....	23
Gambar 4.2. Rata-Rata Nilai Kadar Selenium Pada Kopi Kepala Belut .....	25
Gambar 4.3. Rata-Rata Nilai Uji Hedonik Pada Parameter Warna .....	28
Gambar 4.4. Rata-Rata Nilai Uji Hedonik Pada Parameter Aroma.....	29
Gambar 4.5. Rata-Rata Nilai Uji Hedonik Pada Parameter Rasa .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Zat Gizi Belut .....	6
Tabel 2.2. Syarat Umum Kopi Sangrai .....	9
Tabel 2.3. Syarat Mutu Kopi Bubuk .....	10
Tabel 3.4. Formulasi Kopi Kepala Belut .....	12
Tabel 3.5. Kondisi Alat Pre Kolom.....	17
Tabel 3.6. Kondisi Alat Post Kolom .....	18
Tabel 3.7. Daftar Analisis Keragaman.....	20
Tabel 4.8. Kadar Asam Amino Pada Kopi Kepala Belut.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Kopi Kepala Belut .....	36
Lampiran 2. Analisa Data Kadar Zn Pada Kopi Kepala Belut .....	37
Lampiran 3. Analisis Data Kadar Selenium Pada Kopi Kepala Belut.....	39
Lampiran 4. Analisis Data Kadar Asam Amino Pada Kopi Kepala Belut .....	40
Lampiran 5. Lembar Pengujian Sensoris .....	41
Lampiran 6. Analisa Data Uji Hedonik Pada Parameter Warna.....	42
Lampiran 7. Analisa Data Uji Hedonik Pada Parameter Aroma .....	44
Lampiran 8. Analisa Data Uji Hedonik Pada Parameter Rasa.....	46
Lampiran 9. Dokumentasi .....	49

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Belut merupakan salah satu jenis bahan makanan hewani yang bersifat musiman. Namun, masih cukup mudah didapatkan khususnya pada daerah persawahan. Rendahnya minat masyarakat untuk mengkonsumsi bahan makanan hewani ini dikarenakan bentuknya yang hampir menyerupai ular, padahal belut memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi. Selain mineral yang dikandungnya, belut juga banyak mengandung nilai gizi lain diantaranya yaitu protein, vitamin A, karbohidrat, lemak dan asam amino. Pengolahan belut pada umumnya seringkali menyisakan limbah, salah satunya berupa kepala yang masih tinggi akan kandungan gizinya. Bahan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran suatu produk makanan atau minuman, misalnya minuman kopi.

Menurut Astiana (2012), belut merupakan sumber makanan yang kaya dengan mineral yaitu besi (Fe), seng (Zn), selenium (Se), kalsium (Ca), kalium (K), fosfor (P), dan flour (F). Selain itu, mineral dari ikan lebih mudah diserap tubuh dibandingkan mineral yang berasal dari kacang-kacangan dan sereal. Mineral berperan dalam berbagai tahap metabolisme, terutama sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim. Keseimbangan ion-ion mineral di dalam cairan tubuh diperlukan untuk pengaturan pekerjaan enzim, pemeliharaan keseimbangan asam-basa, membantu transfer ikatan-ikatan penting melalui membran sel dan pemeliharaan kepekaan otot dan saraf terhadap rangsangan (Almatsier, 2006).

Kopi merupakan salah satu bahan minuman yang sudah sangat umum ditelinga masyarakat dan dalam penelitian ini kopi digunakan sebagai bahan yang akan dicampurkan dengan kepala belut. Hal ini disebabkan karena kopi bubuk maupun seduhannya memiliki aroma yang khas yang tidak dimiliki oleh minuman lainnya (Ridwansyah, 2003). Kopi memiliki dua jenis yaitu jenis robusta dan jenis arabika, kedua jenis kopi ini tentunya memiliki keunggulan masing-masing. Kopi yang digunakan dalam proses pembuatan kopi belut ini yaitu menggunakan kopi jenis arabika dikarenakan kopi jenis ini lebih disenangi oleh masyarakat. Perpaduan kedua bahan ini menghasilkan nilai gizi yang baik bagi kesehatan



manusia. Pemanfaatan limbah kepala belut menjadi produk kopi belut ini belum banyak diketahui dan masih asing dikalangan masyarakat.

Kopi kepala belut merupakan salah satu produk tradisional turun temurun yang berasal dari desa Kilang, kecamatan Montong Gading, kabupaten Lombok Timur. Proses pembuatan produk kopi kepala belut membutuhkan waktu yang cukup lama, karena kepala belut terlebih dahulu dijemur hingga benar-benar kering kemudian digoreng kering (sangrai) dan ditumbuk bersamaan dengan kopi yang telah disangrai. Menurut kepercayaan masyarakat Desa Kilang sendiri bahwasannya ramuan khas tradisional turun temurun yang dikenal dengan sebutan kopi kepala belut ini memiliki manfaat sebagai peningkat vitalitas bagi kaum pria.

## **1.2. Kerangka Pemikiran**

Belut merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mudah ditemui di wilayah persawahan. Belut dapat diperoleh cukup mudah terutama jika waktu musim hujan. Untuk wilayah Ogan Ilir dan Ogan Komering Ilir, rata-rata belut diperoleh berasal dari pasar-pasar tradisional dalam keadaan masih hidup contohnya pasar Indralaya, pasar Kayu Agung dan pasar Teluk Gelam.

Belut sudah cukup banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia bahkan sering dimanfaatkan untuk berbagai makanan olahan, contohnya keripik belut, abon belut dan dendeng belut. Pada proses pemanfaatan ini tentunya belut menyisakan limbah dikarenakan yang digunakan hanyalah dagingnya saja, limbah yang tersisa yaitu kepala dan jeroan.

Kepala belut diketahui memiliki rendemen yang hampir setara dengan rendemen kulit belut. Astiana (2012) mengemukakan bahwa rendemen kulit belut sebesar 10,39% sedangkan rendemen pada kepala belut sebesar 10,12%. Oleh karena itu, limbah kepala belut sangat berpotensi untuk diolah kembali. Salah satu peluang pemanfaatan kepala belut yaitu sebagai bahan campuran kopi. Pemanfaatan ini sudah dilakukan oleh masyarakat desa Kilang, kecamatan Montong Gading, Kabupaten Lombok Timur. Namun, kopi kepala belut ini belum ada kajian tentang nilai gizi dan aspek sensoris.

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian pemanfaatan limbah belut sebagai campuran pembuatan kopi adalah:

- a. Menentukan pengaruh rasio bubuk kepala belut yang berbeda terhadap kopi kepala belut yang dihasilkan
- b. Menentukan tingkat kesukaan panelis sehingga dapat mengetahui tingkat kesukaan atau perlu formulasi lanjut

### **1.4. Manfaat**

Manfaat dari penelitian kopi kepala belut ini adalah untuk memberikan informasi secara jelas tentang pemanfaatan limbah belut, serta komponen gizi yang terkandung dalam kopi belut tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists, 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemists, Inc.
- Almada, D.P., 2009. *Pengaruh Perubahan Proses Dekafeinasi Kopi dalam Reaktor Kolom Tunggal Terhadap Mutu Kopi*. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Almatsier, S. 2006. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama
- Anonimus, 2011. *Jenis-jenis Kopi*. Available from <http://kopiblackborneo.com/jenis-jenis-kopi/s>. [diakses Tanggal 20 September 2018]
- Astiana, I., 2012. *Perubahan Komposisi Asam Amino dan Mineral Belut Sawah (Monopterus albus) Akibat Proses Penggorengan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Astiana, I., 2015. *Pengaruh penggorengan belut sawah (Monopterus albus) terhadap komposisi asam amino, asam lemak, kolesterol dan mineral*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Budiyanto. 2002. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Chodidjah, I., Israhanto, N., nalapraja. 2009. *Pengaruh pemberian tepung Tempe terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit*. *Sain Medika* [online] I(2):153-158.
- Clifford, M. N., 1999. *Chlorogenic acids and other cinnamates - nature, occurrence and dietary burden*. *J. Sci. Food Agr.* 79, 362-372
- Colpo A. 2005. LDL Cholesterol: bad cholesterol science cholesterol. *Journal of American Physicians and Surgeons* [online] 10(3): 83-89.
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat [DGKM]. 2009. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Press.
- Depkes RI 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Penerbit Bathara.
- DepKes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Dewoto, H.R., 2007. *Vitamin dan Mineral dalam Farmakologi dan Terapi edisi kelima*. Jakarta:Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Percetakan Gaya Baru.769-92
- Fairbank, V. F. 1971. *Chemical Disorder Of Iron Metabolism*, 2nd ed., Crume And Straton, New York

- Farmakologi UI. 2002. Farmakologi dan Terapi Edisi 4. Gaya Baru : Jakarta
- Fitri, N.S., 2008. *Pengaruh Berat dan Waktu Penyeduhan terhadap Kadar Kafein dari Bubuk Teh*. Medan : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Fordyce, F., 2005. Selenium deficiency and toxicity in the environment. In: O. Selinus, ed. *Essentials of medical geology*. USA: Elsevier, pp. 373 - 415.
- Freije, A.M. and Awadh, M.N., 2010. Fatty acid compositions of *Turbo coronatus* Gmelin 1791. *British Food Journal* 112(10):1049- 1062.
- Hanafiah, K. A., 2010. *Rancangan Teori dan Aplikasi Edisi ketiga*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hayuangga, T. P. K., 2018. *Aplikasi Klasifikasi Tingkat Kematangan Kopi Berdasarkan Hasil Roasting Menggunakan Algoritma Fuzzy-Means*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Kacaribu, K., 2008. *Kandungan Kadar Seng (Zn) dan Besi (Fe) dalam Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang Air Pegunungan Sibolangit di Kota Medan*. Tesis. Universitas Sumatra Utara
- Kartasasmita, G., 1995. *Perencanaan Pembangunan Nasional*. Malang: Universitas Brawijaya
- Kartasapoetra, G. dan Marsetyo, H., 2008. *Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kemp, S.E., Hollowood, T. and Hort J., 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Wiley Blackwell, United Kingdom
- Kinanti, R., D., U., 2017. *Proses Pengolahan Bubuk Kopi di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Balibangtan Jawa Timur*. Universitas Brawijaya: Malang
- Linder, M.C., 1990. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Jakarta: UI Press.
- Najiyati dan Danarti. 2004. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*, edisi revisi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nugroho, J., Lumbanbatu, J., Rahayoe, dan Sri. 2009. *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta*. Mataram: 8 – 9 Agustus 2009. Seminar Nasional dan Gelar Teknologi PERTETA.
- Rahardjo, P., 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya

- Ridwansyah. 2003. *Pengolahan Kopi*. [http://www.library.usu.ac.id/download/fp / tekper-ridwansyah4.pdf](http://www.library.usu.ac.id/download/fp/tekper-ridwansyah4.pdf). [5- Oktober-2018].
- Saanin, H., 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi*. Jakarta:PT Penebar Swadaya
- Sarwono,B., 2011. *Budidaya Belut dan Sidat*. Penerba. Swadaya.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A. dan Sari, M.P., 2010. *Analisa Sensori Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press,
- Sitompul, S., 2004. Analisis asam ε -pung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*.
- Sivastana, S., Desai, P., Coutinno, E. and Govil, G., 2006. *Mechanism of Action of L-Arginine on The Vitaly of Spermatozoa is Primarily Through Increase Biosynthesisi of Nitric Oxide*. *Biologi of Reproduction*: 74(5): 954-958.
- Sivetz, M., and Desrosier, N.W., 1979. *Coffee Technology*. The AVI Publ. Inc. :Connecticut.
- SNI 01-2983. 1992. *Standar Nasional Indonesia untuk Kopi Instan*. Jakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan
- Sunde, R. A., 2006. Selenium. In: *Present Knowledge in Nutrition 9th Edition*. Washington DC: International Life Sciences Institute, pp. 480-497.
- Sunde, R. A., 2012. Selenium. In: *Modern Nutrition in Health and Disease 11th Edition*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 225-237.
- Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari E. 2010. Profil sensori dan nilai gizi beberapa jenis ikan patin dan hybrid nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Vol 5 (2): 153-164.
- Vogel. 1985. *Analisis Anorganik Kualitatif makro dan semimikro*. Jakarta : PT. Kalman Media Pusaka
- Ventura, M., Melo, M. & Carrilho, a. F., 2017. *Selenium and thyroid disease: from pathophysiology to treatment*. *International Journal of Endocrinology*
- Winarno, F.G., 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G., 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- World Health Organization. 1996. Selenium. In *Trace Elements In Human Nutrition And Health*, Geneva, WHO. pp. 105-122.
- Yunita dan Sri, A.S., 2018. *Selenium Dan Manfaatnya Untuk Kesehatan*. Bogor: Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.