

# Karakteristik Fisiko Kimia Dan Polisiklik Aromatik Hidrokarbon Ikan Julung (*Hemirhampus* *marginatus*) Asap Cair Cangkang Pala

by Netty Salindeho 35

---

**Submission date:** 25-Apr-2022 10:07AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1819279017

**File name:** JURNAL\_MIPA\_NETTY\_S.pdf (342.03K)

**Word count:** 2841

**Character count:** 16458

dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>

12

## Karakteristik Fisiko Kimia Dan Polisiklik Aromatik Hidrokarbon Ikan Julung (*Hemirhampus marginatus*) Asap Cair Cangkang Pala

Netty Salindeho<sup>a\*</sup>, Engel Paddey<sup>a</sup><sup>a</sup>Jurusan/Prodi Teknologi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi

## KATA KUNCI

Cangkang pala, Asap cair,  
Pengasapan julung, PAH  
(Polisiklik Aromatik  
Hidrokarbon)

## ABSTRAK

20

Tujuan penelitian yaitu: menentukan konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan <sup>21</sup> cair yang optimum melalui percobaan untuk mengaplikasikan asap cair hasil pirolisis cangkang pala pada pengawetan ikan julung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Aw tertinggi pada perendaman 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 10 %. Kadar air tertinggi pada lama perendaman 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 15 % yaitu 26,34 %, dan kadar protein tertinggi yaitu 54,23 % pada lama perendaman 30 menit pada konsentrasi larutan asap cair 10 %, kadar lemak terendah 1,21 % pada lama perendaman 90 menit pada konsentrasi asap cair 5 % dan kadar abu terendah pada lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi asap cair 10 % yaitu 1,12 %. Hasil penelitian julung asap cair pada lama perendaman 30 dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% menunjukkan bahwa kandungan total PAH paling rendah dihasilkan pada konsentrasi larutan asap cair 5 % di ikuti oleh pengasapan cair dengan konsentrasi larutan asap cair 10 %, dan 15 %.

## KEY WORDS

Nutmeg shells, Liquid smoke, Fumigation, PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)

## 15. ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the optimum concentration and soaking time in a liquid smoke solution through an experiment to apply liquid smoke from the pyrolysis of nutmeg shells to the preservation of julung fish. The results showed that the highest Aw value at 90 minutes immersion with a liquid smoke concentration of 10%. The highest water content in the 90 minute immersion with a liquid smoke concentration of 15% is 26.34%. <sup>25</sup> the highest protein content is 54.23% at 30 minutes soaking time at the concentration of liquid smoke solution 10% the lowest fat content is 1.21% at 90 minutes soaking time at 5% liquid smoke concentration and the lowest ash content at 60 minutes soaking time with concentration liquid smoke 10% which is 1.12%. The results of the liquid smoke rolls in the immersion period 30 with concentrations of 5%, 10% and 15% showed that the lowest total PAH content was produced a <sup>19</sup> concentration of 5% liquid smoke solution followed by liquid fuming with a concentration of liquid smoke solution of 10%, and 15%.

## TERSEDIA ONLINE

31 Oktober 2019

## Pendahuluan

Ikan julung-julung merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang bernilai ekonomis penting. Perkembangan produksi ikan julung-julung akhirnya ini cenderung menurun dari tahun ke tahun. Penurunan volume produksi mengindikasikan terjadinya penurunan kelimpahan stok julung-julung

di perairan. Penurunan stok tersebut diduga akibat terjadinya peningkatan intensitas eksploitasi terhadap sumberdaya julung-julung, sehingga melukai kibatkan tangkap lebih (over exploited).

<sup>14</sup> Di Sulawesi Utara ikan asap populer dengan sebutan ikan fufu yang secara tradisional diolah dari ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan ikan julung

26

10

\*Corresponding author: Jurusan/Prodi Teknologi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Jalan Kampus Keleak Manado;  
Email address: [salindeho.netty@yahoo.com](mailto:salindeho.netty@yahoo.com)

Published by FMIPA UNSRAT (2019)

(*Hemirhampus marginatus*) beberapa dari produk ikan asap telah menjadi produk khas Sulawesi Utara satu diantaranya yaitu ikan julung asap yang populer dengan nama ikan roa atau galavea. Ikan merupakan komoditi hasil perikanan yang dikenal cepat mengalami kerusakan atau mudah membusuk. Proses kemunduran mutu tidak dapat dihindarkan secara total tetapi yang dilakukan adalah memperlambat proses dengan cara pengolahan dan pengawetan. Salah satu teknik pengawetan dan pengolahan adalah dengan cara proses pengasapan (Isamu, 2012). Pengasapan ikan julung di Sulawesi Utara umumnya dilakukan secara tradisional, yakni menggunakan metode pengasapan panas langsung yang bertujuan untuk mengawetkan dan memberi cita rasa pada ikan julung asap.

Menurut Girard (1992), pengasapan ikan julung dan bahan pangan lainnya yang semula bertujuan untuk memperpanjang masa simpan produk tersebut mengalami perkembangan tujuannya yaitu untuk memperoleh kenampakan tertentu dan cita rasa asap pada bahan makanan. Beberapa kajian yang dilakukan oleh Swatati et al., (2004) menunjukkan bahwa pengasapan pada berbagai produk pangan merupakan metode pengawetan yang tidak hanya meningkatkan daya simpan tetapi juga memberikan cita rasa dan warna yang diinginkan pada produk asap karena adanya senyawa fenol dan karbonil. Para pengolah ikan julung asap hanya berdasarkan cara-cara yang diajarkan turun temurun dan belum mengenal sentuhan teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan mutu ikan julung asap yang dihasilkan, misalkan penggunaan asap air. Salindeho, dkk, (2015) mengatakan bahwa konsentrasi asap, waktu optimal pengasapan dan suhu pengasapan pada pengasapan tradisional tidak konsisten dan sulit dikontrol. Disamping itu terdapat potensi resiko bahaya bagi kesehatan manusia terkait dengan adanya kandungan hidrokarbon aromatic polisiklik (HAP). Senyawa HAP dapat terbentuk pada proses pirolisis kayu. Senyawa HAP yang paling bersifat karsinogenik adalah Benzo(a)piren. Darmadji (2002) penggunaan asap cair mempunyai beberapa keuntungan antara lain : Aman karena dapat mengurangi kandungan senyawa PAH (Polisiklik Aromatik Hidrokarbon), mempunyai aktifitas antioksidan dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pengasapan yang dapat mengantikan pengasapan langsung adalah dengan metode pengasapan cair. Oleh karena itu perlu dilakukan penerapan metode pengasapan cair.

#### **Material dan Metode**

Penelitian diawali dengan pembuatan asap cair dari cangkang pala. Pembuatan ikan julung asap cair, ikan julung segar di cuci bersih dan dibersihkan dengan menggunakan air mengalir untuk mengeluarkan insang dan isi perut, setelah itu ikan diletakkan dalam masing-masing wadah yang berisi larutan asap cair, selanjutnya dilakukan

perendaman dalam konsentrasi larutan asap cair 5 %, 10 % dan 15 % dengan lama perendaman 30 menit, 60 menit dan 90 menit kemudian dilakukan pengeringan di oven selama 2 jam pada suhu 80° C. Selanjutnya hasil pengasapan cair dibawah kelaboratorium untuk di analisa.

#### **Statistical Analysis**

Data dianalisis dengan uji parametrik One-Way ANOVA digunakan untuk uji fisiko kimia dan PAH dari ikan julung asap cair cangkang pala dengan perlakuan lama perendaman 30 menit, 60 menit, 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 5%, 10%, dan 15%. SPSS version 20 (Chicago IL, USA). Nilai dinyatakan sebagai  $\text{mean} \pm \text{SD}$  (Standar deviasi) signifikan pada level  $P < 0,05$ . Software SPSS versi 20 (Chicago, IL, USA).

#### **Hasil dan Pembahasan**

Deskripsi rata-rata (mean) dan keragaman SD variabel pada ketiga perlakuan lama perendaman yaitu 30 menit, 60 menit dan 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 5 %, 10 % dan 15 %.

Kandungan fisiko kimia ikan julung asap cair cangkang pala hasil analisis nilai Aw terendah berada pada lama perendaman 30 menit pada konsentrasi larutan asap cair 5 % sedangkan nilai Aw tertinggi pada lama perendaman 90 menit pada konsentrasi larutan asap cair 10 %. Analisis kadar air terendah pada ikan julung asap cair dengan lama perendaman 30 menit dan pada konsentrasi 10 % yaitu 20,81 % dan kadar air tertinggi pada lama perendaman 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 15 % yaitu 26,34 %. dan kadar protein tertinggi yaitu 54,23 % pada lama perendaman 30 menit pada konsentrasi larutan asap cair 10 % sedangkan kadar lemak terendah 1,21% pada lama perendaman 90 menit pada konsentrasi larutan asap cair 5 % dan kadar abu terendah pada lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi asap cair 10 % yaitu 1,12 %. Perbedaan kadar air relatif hampir sama. Fuentes et al., (2010) melaporkan bahwa rata-rata kadar air ikan cakalang yang diasap menggunakan kayu jenis beech yang terdapat di Spanyol berkisar antara 56,6% sampai 66,2%.

Hasil analisis kadar protein tertinggi pada lama perendaman 30 menit pada konsentrasi larutan asap cair 10 %, yaitu 54,23 % dan kadar protein terendah pada lama perendaman 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 15 % yaitu 44,58 %. Ahmed et al., (2010) melaporkan bahwa kaitan antara produk ikan asap, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu yang meningkat dikarenakan berkurangnya kadar air selama proses pengasapan.

Hasil analisis kadar lemak ikan julung asap cair pada perendaman lama pengasapan 90 menit kadar lemak terendah pada konsentrasi larutan asap cair 5 % yaitu 1,21% dan tertinggi pada lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 15 % yaitu 3,13%. Hal ini disebabkan karena lama waktu proses perendaman yang berbeda. Fuentes et al., (2010) melaporkan bahwa

rata-rata kadar lemak ikan cakalang yang diasap menggunakan kayu jenis beech yang terdapat di Spanyol berkisar antara 1,4% sampai 3,8%.

Kadar abu tertinggi pada lama perendaman 60 menit pada konsentrasi larutan asap cair 15 %, yaitu 3,28 % dan kadar abu terendah pada lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 10 % yaitu 1,12 %. Kadar abu yang tinggi tergantung pada makanan, variasi komposisi dapat terjadi antara spesies antar individu dalam suatu spesies dan antara bagian tubuh satu sama lain (Nurjanah et al., 2009). Ahmed et al., (2010) melaporkan bahwa kaitan antara produk ikan asap, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu yang meningkat dikarenakan berkurangnya kadar air selama proses pengasapan.

#### **Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) Ikan julung asap cair**

Analisis PAH dilakukan untuk mengetahui penggunaan Asap cair cangkang pala dengan lama perendaman 30 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 5 %, 10 % dan 15 %. Hasil analisis yaitu PAH menggunakan kromatografi gas disajikan pada Tabel 2.

Data dalam Tabel 2,3 dan 4 menunjukkan bahwa untuk ikan julung asap cair cangkang pala pada lama perendaman 30 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 5 %, 10 % dan 15 % senyawa yang teridentifikasi yaitu :Naphthalene, Acenaphthene, Phenanthrene, pyrene, benzo(a)anthracene dan Benzo@pyrene. Senyawa Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) pada ikan julung asap cair terdapat enam senyawa PAH pada produk ikan julung asap cair pada konsentrasi larutan asap cair 5 % dengan nilai masing-masing Naphthalene (< 0,99), Acenaphthene (< 0,15), Phenanthrene (0,60), Pyrene (< 0,75), Benzo@anthracene (2,03), Benzo@pyrene (< 3,95) sedangkan senyawa PAH pada produk ikan julung asap cair pada konsentrasi larutan asap cair 10 % dengan nilai masing-masing Naphthalene (< 0,99), Acenaphthene (< 0,15), Phenanthrene (< 0,42), Pyrene (< 0,75), Benzo@anthracene (< 3,20), Benzo@pyrene (< 3,95) dan senyawa PAH pada produk ikan julung asap cair pada konsentrasi larutan asap cair 15 % dengan nilai masing-masing Naphthalene (< 0,99), Acenaphthene (< 0,15), Phenanthrene (< 0,50), Pyrene (< 0,75), Benzo@anthracene (< 3,20), Benzo@pyrene (< 3,95). Senyawa PAH yang terdeteksi disebabkan oleh reaksi yang terjadi pada komponen asap cair cangkang pala. Kadar senyawa yang rendah pada bahan pengasap cangkang pala diduga akibat komponen asap cair cangkang pala yang mampu menghambat terbentuknya senyawa PAH dari asap maupun dari daging ikan itu sendiri. Walaupun terdeteksi menunjukkan bahwa senyawa PAH berdasarkan standar dari European Commission Regulation jumlahnya masih dibawah standar mutu dengan demikian masih dikatakan tidak berbahaya (Anonymous, 2005). Hasil penelitian julung asap cair cangkang pala pada lama

perendaman 30 menit dengan konsentrasi 5 %, 10 % dan 15 % menunjukkan bahwa kandungan total PAH paling rendah dihasilkan pada konsentrasi larutan asap cair 5 % di ikuti oleh pengasapan cair dengan konsentrasi larutan asap cair 10 %, sedangkan total PAH tertinggi dihasilkan melalui pengasapan cair dengan konsentrasi 15 %.

PAH dalam asap tergantung pada sumber panas, suhu, intensitas api dalam pembakaran dan senyawa-senyawa yang terbentuk selama pembakaran. Suhu pembakaran selama proses pengasapan merupakan faktor sangat kritis dimana PAH yang terbentuk pada proses pembakaran yang tidak sempurna (contoh pembakaran kayu, batubara atau arang minyak). PAH dapat terbentuk melalui 3 cara yaitu melalui suhu tinggi (700°C), pirolisis dari senyawa organik pada suhu rendah ke sedang (100-150°C) dan pembentukan ulang senyawa organik oleh mikroorganisme (Neff, 1985). Akpan et al., (1994) melaporkan bahwa hubungan yang kuat ditemukan antara lemak ikan dan senyawa PAH secara khusus, senyawa PAH tersimpan dalam jaringan lemak ikan, ketika lemak dalam daging ikan terpanggang, sejumlah besar tetesan lemak jatuh mengenai bara api dan dengan adanya suhu tinggi. Silva et al., (2011) juga melaporkan bahwa kandungan PAH sangat beragam pada berbagai jenis ikan yang diasap menggunakan serbuk gergaji, kayu bakar dan arang. PAH dengan 4, 5 dan 6 cincin lebih bersifat karsinogen dibandingkan dengan PAH dengan sistem cincin yang lebih sederhana atau bahkan lebih besar dan konfigurasi sudut-sudutnya cenderung lebih bersifat karsinogenik dari pada PAH dengan sistem cincin linier (Neff, 1985). Berdasarkan ini PAH dengan berat molekul rendah seperti naphthalene, acenaphthylene, acenaphthene, fluorine, phenanthrene dan anthracene yang memiliki 2 hingga 3 cincin yang tidak digolongkan sebagai senyawa yang bersifat sangat karsinogen, selanjutnya Sprovieri et al., (2007) menyatakan bahwa senyawa acenaphthene, phenentrene, anthracene dan fluorantene merupakan senyawa PAH yang berat molekul rendah dan tidak termasuk senyawa yang karsinogenik.

#### **Kesimpulan**

1. Kandungan Fisiko Kimia ikan julung asap cair cangkang pala hasil analisis nilai aw terendah berada pada lama perendaman 30 menit pada konsentrasi larutan asap cair 5 % yaitu 0,701 sedangkan nilai aw tertinggi pada lama perendaman 90 menit pada konsentrasi larutan asap cair 10 % yaitu 0,860. Analisis kadar air terendah pada ikan julung asap cair dengan lama perendaman 30 menit pada konsentrasi 10 % yaitu 20,81 % dan kadar air tertinggi pada lama perendaman 90 menit dengan konsentrasi larutan asap cair 15 % yaitu 26,34 % dan kadar protein tertinggi yaitu 54,23 % pada lama perendaman 30 menit pada konsentrasi larutan asap cair 10 % dan kadar

lemak terendah 1,21 % pada lama perendaman 90 menit dengan konsentrasi asap cair 5 % dan kadar abu terendah pada lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi asap cair 10 % yaitu 1,12 %. Perbedaan kadar air relatif hampir sama. Ahmed et al (2010) melaporkan bahwa kaitan antara produk ikan asap, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu yang meningkat dikarenakan berkurangnya kadar air selama proses pengasapan.

2. Hasil penelitian julung asap cair pada lama perendaman 30 dengan konsentrasi 5 %, 10 % dan 15 % menunjukkan bahwa kandungan total PAH paling rendah dihasilkan pada konsentrasi larutan asap cair 5 % di ikuti oleh pengasapan cair dengan konsentrasi larutan asap cair 10 %, dan 15 %.

#### **Daftar Pustaka**

- Anthunibat, O.Y., Hashim R.B., Taher M., Daud, J.M., Ikeda, M.A., Zali B.I., 2009. In Vitro Antioxidant and Antiproliferative Activpecies. European Jurnal of Scientific Research.,37(3):376-386.
- Berhimpon, S.1995. Studi Pengemasan dan Penyimpanan ikan asap dan produk Olahannya. Fakultas perikanan.Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Bakus, G.J. 1973 The Biologi and Ecology of Tropical holothurians.In : Biologi and Geology of Coral Reefs Academic Press New York.
- Bowers, L.D., D.A. Arbruster, T. Cairns, J.T. Cody, R. Fitzgerald, B.A. Goidberger
- Lewisand L.M. Shaw, 2008. Gas Chromatography / MassSpectrometry (GC/MS) Confirmation of Drugs, Approved Guideline (ISBN 1-56238-475-9).Pennsylvania.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton, 1989. Ilmu Pangan. Alih bahasa H. Purnomo dan Adiono. UI.Press. Jakarta.
- Cardinal, M., J. Cornet, T. Serot, R.Barron, 2006. Effects of The Smoking Process onAn
- Cardinal, M., J. Cornet, T. Serot, R.Barron, 2006. Effects of The Smoking Process onAn Odour Characteristics of Smoked Herring (*Clupea harengus*) and Relationships With Phenolic Compound Content. Food Chemistry, 96 : 137-146.
- Chen, J. and Ho, C.T, 1998. Volatile Compounds Formed From Thermal Degradation of Glucosamine in a Dry System.J.Agric Food Chem., 46.1971-1974.
- Darmadji, P., 1996. Aktivitas Anti Bakteri Asap cair yang Diproduksi dari Bermacam-macam Limbah Pertanian. Jurnal AGRITECH, 16 (4) : 19-22.
- Darmadji, P, 2002. Optimasi Pemurnian Asap cair dengan Metode Redistilasi. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 13 (3): 267-271.
- Darmadji, P dan H. Tri Yudiana. 2006. Kadar Benzopyren Selama Proses Pemurnian Asap cair dan Simulasi Akumulasinya pada Proses Perendaman Ikan. Prosiding Seminar Nasional PATPI, Yogyakarta, 2-3 Agustus 2006.
- Darmadji.P. 2000. Aktivitas Anti Bakteri Asap cair yang diproduksi dari bermacam-macam limbah Pertanian. Agritech, 16 (4):19:22.
- Daun, H. 1979. Interaction of wood and smoke components and food. *J. Food Technol.*, 3 (15).66-70.
- Daun, B.P. and J. Fee, 1979. Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Carcinogeus in Commercial Seafood. *J. Fish Res. Board Com.*, 36 : 1469-1479.
- Diekinsin A, 2002. Benefits of Longchain Omega-3 Fatty Acid (EPA, DHA) : Help Protect Against Heart Disease. From The Benefits of Nutritional Suplements, Council for Responsible Nutrition (CRN). Cota Penerbit.
- Duedahl-Olesen L, Putih S, Binderup ML (2006). Polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH)dalam ikan asap Denmark dan produk daging. Polisiklik aromatik Senyawa,26: 163- 164.
- Donelly, G., R. Ziegler and J.C. Aeton, 1992. Effect of Liquid Smoke on The Growth of Lactic Starter Cultures Used To Manufacture Fermented Sausage. *J. Food Sci.*, 47: 2074-2075.
- Edye, L.A. and G.N. Richards, 1991. Analysis of Condensates From Wood SmokeComponents Derived From Polisaccharides and Lignins. Environmental Science and Technology,, 25:1133-1137.
- Eitenmiller RR, LeeJ. 2004. Vitamin E : Food Chemistry, Composition and analysisNew York : Marcel Dekker Inc.
- Fellows, P . J. 2000. Food Processing Technology.Principles and Practice. Second Edition Woodhead Publishing Limited. Cambridge. Girard, J.P., 1991.The Smoking Meat and Meat Products Technology Aeribia. Zaragoza, Spain. Pp. 183-229.
- Girard, J. P., 1992, Tecnology of Meat and meat Product. Translated by B. Hemmings and A.T. T., Clermont-Ferrand. Ellish Horwood Limited. New York.
- Guillen, M.D., MJ. Manzano and L. Zabala, 1995. Study of a Commercial Liquid Smoke Flavoring by Means of Gas Chromathography Mass Spectrometry and Fourier Transform Infra Red Spectroscopy. *J.Agric.Food.Chemist.*, (43) : 463-468.
- Haurissa, 2002 Penggunaan Jenis Asap cair pada Pengolahan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Hadiwiyoto, S., P. Darmadji, S.R. Purwasari, 2000. Perbandingan Panas dan Penggunaan Asap cair Pada Pengolahan Ikan. Tinjauan Kandungan Benzopiren, fenol, dan sifat organoleptik ikan asap. Agritech., 20 : 14-19.
- Hawley, A.H., 1986. The Technology of Natural Liquid Smoking. Smoke Foods, IFTST South Eastern France, p.82-8

# Karakteristik Fisiko Kimia Dan Polisiklik Aromatik Hidrokarbon Ikan Julung (*Hemirhampus marginatus*) Asap Cair Cangkang Pala

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

RANK	SOURCE	TYPE	PERCENTAGE
1	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a>	Internet Source	1%
2	<a href="http://ojs.uho.ac.id">ojs.uho.ac.id</a>	Internet Source	1%
3	Annisa Iqlima, Henny Adeleida Dien, Josefa Tety Kaparang, Agnes Triasih Agustin et al. "PENGUJIAN KAPANG DAN BAKTERI PATOGEN PADA IKAN KAYU (KATSUOBUSHI) ASAP CAIR SELAMA PENYIMPANAN", MEDIA TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN, 2019	Publication	1%
4	<a href="http://ejournal2.undip.ac.id">ejournal2.undip.ac.id</a>	Internet Source	1%
5	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a>	Internet Source	1%
6	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a>	Internet Source	1%
	jurnal.ugm.ac.id		

7

1 %

8

[repository.unpas.ac.id](#)

1 %

9

[repository.unika.ac.id](#)

1 %

10

Ifanayanti Ali, Senty B. Rondonuwu, Farha N. J. Dapas. "Analisis Kandungan Merkuri Pada Tanah Dan Umbi Tanaman Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Di Daerah Pertambangan Desa Soyowan, Minahasa Tenggara", Jurnal MIPA, 2019

1 %

Publication

11

[poltekkp-bitung.ac.id](#)

1 %

Internet Source

12

[sinta3.ristekdikti.go.id](#)

1 %

Internet Source

13

Merri D. Rotinsulu, Tilje A. Ransaleleh, F. S. Ratulangi, E. S. Tangkere. "Kualitas Dendeng Babi Yang Menggunakan Gliserol+NaCl Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar", Jurnal MIPA, 2019

1 %

Publication

14

[e-journal.polnustar.ac.id](#)

1 %

Internet Source

[eprints.uns.ac.id](#)

15

1 %

16

[repository.unri.ac.id](http://repository.unri.ac.id)

&lt;1 %

17

[sphinxsai.com](http://sphinxsai.com)

&lt;1 %

18

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

&lt;1 %

19

Fithra Herdian, Sri Aulia Novita, Indra Laksmana, Mohammad Riza Nurtam, Rildiwan Rildiwan, Zulnadi Zulnadi. "Development of Coconut Dehusker Machine for Small Scale Industry", Journal of Applied Agricultural Science and Technology, 2019

&lt;1 %

Publication

20

[ejurnal.ung.ac.id](http://ejurnal.ung.ac.id)

&lt;1 %

Internet Source

21

[ippm.unsrat.ac.id](http://ippm.unsrat.ac.id)

&lt;1 %

Internet Source

22

[pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)

&lt;1 %

Internet Source

23

[repo.unand.ac.id](http://repo.unand.ac.id)

&lt;1 %

Internet Source

24

[www.jurnal.unsyiah.ac.id](http://www.jurnal.unsyiah.ac.id)

&lt;1 %

Internet Source

25

Ingka Rizkyani Akolo, Rosdiani Azis.  
"PENINGKATAN MUTU IKAN ROA  
(*Hemiramphus sp.*) ASAP DENGAN RESPONSE  
SURFACE METHOD-CENTRAL COMPOSITE  
DESIGN (RSM-CCD)", Jurnal Technopreneur  
(JTech), 2019

<1 %

Publication

---

26

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On