

DAYA SIMPAN SERUNDENG AMPAS KELAPA SEBAGAI PRODUK PENANGGULANGAN ANEMIA GIZI BESI

Amiroh, Armita Athennia*, Dahlia Nurdini

Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta

*)Korespondensi: armita.ath@gmail.com/082136020093

Article History

Submitted: 03-05-2023

Resived: 06-05-2023

Accepted: 12-06-2023

ABSTRACT

Coconut pulp serundeng is a potential product with 2.75mg/100g iron (Fe) content, comparable to vegetable food recommended for people with iron deficiency anemia. This study aims to determine the shelf life of coconut pulp serundeng. Serundeng packed with ziplock pouch and save for 2 months. The product quality during storage determine by physical changes, microbiology analysis by knowing the Total Plate Number (TPN) and rancidity test by knowing the peroxide value. The results showed that no changes in physical properties were detected for aspects of color, taste, aroma, and texture during storage. The TPN test results showed that the total number of bacteria in each storage period ranges from 101 colonies/gr in accordance with the requirements listed in SNI 01-3715-2000 about dry shredded coconut (desiccated coconut). The results of the rancidity test showed that there was no detected peroxide (Peroxide Value / PV). The standart for rancidity of coconut shred is unavailable but its met the requirement compared to SNI 3741-2013 for cooking oil. Based on the results of the study, it can be concluded that coconut pulp serundeng can be stored for up to two months using food-grade polyethylene plastic packaging with a ziplock. However, there is still a need for further research to find out, among others, the acceptability of shavings after storage, and the use of another food-grade packaging that is cheaper and more practical and extends the shelf life by more than two months..

Keywords : Anemia, Coconut Pulp, Iron, Serundeng, Shelf life

PENDAHULUAN

Anemia gizi besi (AGB) adalah suatu kondisi cadangan besi dalam hati menurun, sehingga jumlah hemoglobin darah di bawah persyaratan normal. Kondisi ini akan berpengaruh negatif terhadap fungsi otak, terutama terhadap fungsi sistem neurotransmitter (pengantar saraf). Penurunan konsentrasi, daya ingat dan kemampuan belajar terganggu, ambang batas rasa sakit meningkat, fungsi kelenjar tiroid dan kemampuan mengatur suhu tubuh menurun. Penyebab AGB terutama karena rendahnya kandungan zat besi dalam makanan yang dikonsumsi (Almatsier,

2011).

Prevalensi AGB pada remaja putri di Indonesia, mengalami peningkatan dari 37,1% menjadi 48,9%, dengan proporsi anemia terbesar pada kelompok umur 15-24 tahun dan 25-34 tahun (Riskesmas, 2018). Upaya pemerintah untuk mencegah terjadinya AGB di kalangan anak remaja adalah dengan pemberian Tablet Tambah Darah (TTD). Namun kepatuhan dalam konsumsi TTD masih kurang dikarenakan efek gastrointestinal dan masalah teknis pada saat pelaksanaan program pemberian TTD (Indar, *et al*, 2022)

Pemenuhan zat besi melalui

makanan akan mengurangi keharusan konsumsi TTD dalam pencegahan AGB. Rekomendasi International Congress of Nutrition (ICN) tahun 2015 FAO No 42 bahwa perbaikan status besi dapat dilakukan melalui konsumsi pangan tinggi besi (*food based*) dan jika perlu dapat diikuti strategi fortifikasi dan suplementasi, serta promosi pangan beragam dan sehat (FAO, 2015). Pangan yang disarankan untuk dikonsumsi yaitu kelompok hewani antara lain daging, ayam dan ikan karena bioavailability zat besi yang dikandungnya tinggi (Almatsier, 2011). Namun pangan hewani termasuk kelompok pangan yang tergolong tidak murah.

Serundeng ampas kelapa mengandung zat besi (Fe) sebanyak 2,75mg/100gr (Amiroh, *et al*, 2023). Kandungan Fe pada serundeng ampas kelapa sebanding dengan bahan pangan nabati yang sering dianjurkan untuk dikonsumsi bagi penderita AGB. Bahan pangan yang dimaksud antara lain bayam, daun katuk, tempe, tahu dan lain-lain (Almatsier, 2011). Berdasarkan Data Komposisi Pangan Indonesia Kemenkes RI tahun 2018 kandungan Fe pada bayam hijau yaitu sebesar 3,5 %, daun katuk 2,7%, tempe 3,4% dan tahu 3,4%. Serundeng ampas kelapa adalah produk siap santap sedangkan bayam, daun katuk, tempe dan tahu adalah bahan pangan segar yang harus diolah terlebih dahulu agar siap santap. Perebusan dan pengolahan akan menurunkan kandungan Fe dalam bahan pangan (Arista, 2018). Kelebihan lain produk ini yaitu harga yang relatif lebih murah dikarenakan berbahan dasar limbah. Uji daya terima juga menunjukkan rasa, aroma dan tekstur serundeng ampas kelapa tidak berbeda nyata dengan serundeng kelapa. Bahkan pada aspek warna serundeng ampas kelapa lebih disukai dari pada serundeng kelapa karena warnanya yang lebih cerah (Amiroh, *et al*, 2023)

Serundeng ampas kelapa potensial untuk dikembangkan sebagai produk untuk

mengganggu AGB. Namun belum diketahui daya simpan dan mutu produk selama proses penyimpanan. Selama penyimpanan produk pangan dapat mengalami penurunan mutu. Terdapat enam faktor yang mengakibatkan penurunan mutu produk pangan, yaitu proses oksidasi, cahaya, mikroorganisme, air, uap, dan kompresi (Herawati, 2008).

Penurunan mutu dapat diminimalisir dengan memilih kemasan yang tepat (Hariyadi, 2019). Kemasan dapat melindungi produk dari pengaruh lingkungan, kimia dan fisik seperti sinar ultraviolet, panas, uap air, oksigen, karbon dioksida dan gas-gas lainnya serta flavor dan aroma (PATPI, 2020). Kemasan yang umum dan terjangkau untuk digunakan pada produk kering berbahan dasar plastik (Sucipta, Suriasih dan Kenacana, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama simpan serundeng ampas kelapa yang telah dikemas menggunakan plastik *ziplock* polietilen terhadap jumlah mikroba dan ketengikan.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental dengan tiga perlakuan dan dua pengulangan yaitu P1 (produk tanpa disimpan), P2 (produk disimpan 1 bulan) dan P3 (produk disimpan 2 bulan). Penelitian bertempat di Laboratorium Gizi Universitas MH Thamrin, Jakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai Desember 2022

Bahan dan Alat

Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan serundeng antara lain ampas kelapa, bumbu serundeng (bawang merah, bawang putih, kunyit, cabai merah, ketumbar, daun jeruk, lengkuas, daun salam, garam, gula) dan minyak goreng. Bahan yang dibutuhkan untuk analisis ALT yaitu *Plate Count Agar* (PCA) dan *Buffer Pepton Water* (BPW). Bahan yang dibutuhkan untuk uji ketengikan yaitu

Natrium thiosulfat 0,01N, indikator amilum, asam asetat dan khloroform.

Alat yang digunakan untuk pembuatan serundeng antara lain pamarut kelapa, saringan, timbangan, penggorengan, kompor dan plastik polietilen *food grade* dengan *ziplock* (*standing pouch*). Alat yang dibutuhkan untuk analisis ALT yaitu botol media, cawan petri, pipet ukur dan tabung reaksi. Alat yang dibutuhkan untuk uji ketengikan yaitu erlenmeyer, buret, pipet ukur dan pipet tetes.

Persiapan Produk Penelitian

Persiapan produk meliputi persiapan ampas kelapa, pembuatan produk, pengemasan dan penyimpanan. Formulasi serundeng ampas kelapa mengacu pada hasil penelitian Amiroh dkk, 2022 dengan modifikasi pada jumlah bumbu untuk mendapatkan cita rasa yang lebih baik (**Gambar 1**). Pembuatan serundeng kelapa dilakukan selama kurang lebih 3 jam sampai menghasilkan serundeng yang kering. Serundeng dikemas kedalam plastik *ziplock* polietilen berukuran 15x23 cm. Setiap kemasan berisi 250gr serundeng. Terdapat total 6 produk serundeng terkemas. Serundeng disimpan didalam lemari penyimpanan makanan, bersuhu ruang, dan terhindar dari serangga dan hewan pengerat. Setiap perlakuan terdiri dari 2 kemasan. Satu kemasan untuk analisis jumlah mikroba dan tingkat ketengikan. Satu kemasan yang lain untuk pengamatan karakteristik fisik produk selama penyimpanan.

Pengamatan karakteristik fisik yang diamati antara lain perubahan aspek rasa, warna, aroma, dan tekstur. Sifat fisik diamati selama 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan. Panelis yang digunakan pada

pengamatan ini adalah panelis agak terlatih berjumlah 3 orang. Metode analisa jumlah mikroba menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) sesuai dengan standar SNI ISO 4833-1:2015 sedangkan analisis ketengikan dengan mengetahui jumlah bilangan peroksida sesuai metode AOAC 965.33. Hasil analisa kemudian dibandingkan dengan acuan pada Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI tentang serundeng belum tersedia oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan SNI produk lain yang sejenis atau setara. SNI yang digunakan sebagai standar jumlah maksimum mikroba yaitu SNI 01-3715-2000 tentang kelapa parut kering (*dessicated coconut*). Sedangkan yang digunakan sebagai standar tingkat ketengikan yaitu SNI. 3741-2013 tentang minyak goreng

Pengolahan dan analisis data

Data yang dikumpulkan adalah pengamatan karakteristik fisik produk selama penyimpanan; analisis jumlah mikroba menggunakan metode ALT dan analisis tingkat ketengikan menggunakan perhitungan bilangan peroksida. Data disajikan dalam tabel distribusi frekuensi univariat, selanjutnya disandingkan dengan persyaratan yang berlaku guna memperoleh deskripsi setiap perlakuan

HASIL

Penelitian ini menggunakan 12 butir kelapa. Setiap kelapa menghasilkan kurang lebih 300gr kelapa parut, sehingga total kelapa parut 3600gr. Seluruh kelapa parut kemudian diperas hingga menghasilkan ampas kelapa sebanyak 2000gr. Ampas kelapa yang dibutuhkan untuk seluruh proses penelitian sejumlah 1500gr.

Tabel 1
Karakteristik Fisik Serundeng Selama Penyimpanan

Aspek	Deskripsi sifat fisik serundeng selama penyimpanan		
	0 Bulan	1 Bulan	2 Bulan
Rasa	Gurih, manis, sedikit pedas	Gurih, manis, sedikit pedas	Gurih, manis, sedikit pedas
Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
Aroma	Khas serundeng	Khas serundeng	Khas serundeng
Tekstur	Agak renyah dan ambyar (tidak lengket antar serat-serat parutan kelapa)	Agak renyah dan ambyar (tidak lengket antar serat-serat parutan kelapa)	Agak renyah dan ambyar (tidak lengket antar serat-serat parutan kelapa)

.Penilaian karakteristik fisik serundeng selama penyimpanan dilakukan secara sederhana oleh tiga panelis dan hasil penilaiannya tercantum pada **Tabel 1**. Pada semua perlakuan penyimpanan menunjukkan tidak ada perubahan pada aspek rasa, warna,

aroma, dan tekstur. Rasa serundeng gurih, manis dan sedikit pedas. Warna serundeng kuning kecoklatan. Aroma serundeng masih tercium aroma khas serundeng. Tekstur serundeng agak renyah dan tidak lengket antara serat-serat parutan kelapa.

Tabel 2.

Hasil Analisis Angka Lempeng Total Serundeng Ampas Kelapa Selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Jumlah Bakteri (Koloni/gr)
P1(0 Bln)	2×10^1
P2 (1 Bln)	3×10^1
P3 (2 Bln)	1×10^1

Analisis jumlah mikroba dalam serundeng dilakukan menggunakan teknik perhitungan Angka Lempeng Total dengan standar metode SNI ISO 4833-1:2015. Hasil analisis selama penyimpanan tercantum pada **Tabel 2**. Jumlah total

bakteri pada tiap waktu penyimpanan tidak berbeda. Tidak ada peningkatan jumlah total bakteri antara penyimpan 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan. Jumlah bakteri pada setiap lama penyimpanan berkisar 10^1 koloni/gr.

Tabel 3

Hasil Analisa Bilangan Peroksida Serundeng Ampas Kelapa Selama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Jumlah Bilangan Peroksida (mEqO ₂ /kg)
P1(0 Bln)	0,1994
P2 (1 Bln)	<i>Not detected</i>
P3 (2 Bln)	<i>Not detected</i>

Hasil uji ketengikan pada produk serundeng ditentukan dengan melihat reaksi oksidasi yang terjadi selama penyimpanan. Data pada **Tabel 3** menunjukkan, tidak

terdapat kenaikan *peroxida value* (PV) pada perlakuan P2 dan P3 bila dibandingkan dengan P1. Serundeng P1 memiliki PV sebesar 0,1994 mEqO₂/kg sedangkan pada

pada P2 dan P3 PV tidak bisa terdeteksi dikarenakan jumlahnya jauh berada di bawah ambang deteksi yakni 0,2. Dapat dikatakan bahwa selama penyimpanan serundeng tidak terjadi oksidasi pada lemak yang akan menyebabkan ketengikan atau kerusakan pada produk serundeng.

PEMBAHASAN

Rendemen produk yang dihasilkan sebesar 42% dihitung dengan perbandingan presentase berat produk dan berat kelapa parut. Penurunan ini terjadi karena hilangnya sebagian besar air dan komponen lain. Berdasarkan TKPI 2019, kandungan air dalam kelapa segar adalah 46,9%. Kadar air tepung ampas kelapa dapat mencapai 7% (Putri, 2014). Berkurangnya kandungan air pada ampas kelapa akan mempercepat proses pemasakan dan penggorengan serundeng yang bahan bakunya ampas kelapa dibandingkan yang bahan bakunya kelapa segar. Hal ini akan menghemat kebutuhan bahan bakar. Waktu proses menjadi lebih efektif dan efisien.

Karakteristik fisik serundeng selama penyimpanan dilakukan secara sederhana dengan tiga panelis. Kriteria yang dinilai yakni aspek rasa, warna, aroma, dan tekstur. Hasil pengamatan menunjukkan tidak adanya perubahan pada karakteristik serundeng selama penyimpanan dua bulan. Hal ini membuktikan bahwa kemasan plastik polietilen *food grade* dengan sistem *ziplock* dapat berfungsi dengan baik karena dapat menghambat faktor-faktor yang menyebabkan perubahan sifat fisik produk selama penyimpanan. Dinyatakan dalam PATPI, 2020 bahwa kemasan yang baik dapat melindungi produk dari pengaruh lingkungan, kimia dan fisik seperti sinar ultraviolet, panas, uap air, oksigen, karbon dioksida dan gas-gas lainnya serta flavor dan aroma

Analisa jumlah mikroba merupakan salah satu indikator kualitas produk dalam menentukan umur simpan. Hasil uji ALT

pada penelitian ini menunjukkan, tidak ada peningkatan jumlah mikroba selama proses penyimpanan. Jumlah total bakteri pada tiap waktu penyimpanan tidak berbeda. Tidak ada peningkatan jumlah total bakteri antara penyimpan 0 bulan, 1 bulan, dan 2 bulan. Total mikroba pada seluruh perlakuan berkisar 10 koloni/gr (Tabel 2). Jumlah ini dibawah batas maksimum total mikroba pada produk kelapa parut kering berdasarkan SNI 01-3715-2000. Pada acuan SNI, batas maksimum total mikroba adalah 106 koloni/gr.

Pertumbuhan mikroba pada produk pangan dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti keasaman (pH), aktivitas air (Aw), *equilibrium humidity* (Eh), kandungan nutrisi, struktur biologis, dan kandungan antimikroba. Selain itu, faktor ekstrinsik yang meliputi suhu penyimpanan, kelembapan ruang penyimpanan, serta gas atmosfer (Sugiarto, Nain dan Dali, 2015). Kemasan yang digunakan pada produk serundeng sehat kedap terhadap udara karena memiliki *ziplock* yang cukup menahan masuknya udara. Aktivitas air pada produk juga sangat rendah dikarenakan produk diolah sampai kering sehingga menyebabkan rendahnya Aw pada produk. Air bebas dalam pangan yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroba. Jumlah air bebas dalam pangan ditunjukkan dengan nilai Aw. Mikroba memiliki kebutuhan Aw minimal untuk dapat bertahan dan berkembang biak. Untuk itu, salah satu cara memperpanjang masa simpan produk adalah dengan menurunkan Aw. Nilai Aw dapat diturunkan dengan mengolah suatu bahan pangan sampai mengering, baik dengan penjemuran, pengering buatan, atau dimasak dalam waktu yang lama (Lisa, Lutfi dan Susilo, 2015; Nofreana et al., 2017).

Kondisi penyimpanan juga menjadi faktor yang mempengaruhi daya simpan serundeng sehat. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka semakin cepat pula laju

perubahan mutu yang terjadi khususnya pada perubahan mikroba. Pada saat proses packing, produk dikondisikan pada suhu ruang. Selain itu, ruang penyimpanan tidak memiliki suhu yang tinggi. Produk kering seperti abon dan serundeng aman disimpan dalam suhu ruang sekitar 28°C. Peningkatan mikroba yang cukup tajam pada produk kering terjadi pada suhu di atas 40-50°C (Cicilia et al., 2017).

Hasil uji ketengikan pada produk serundeng ditentukan dengan melihat reaksi oksidasi yang terjadi selama penyimpanan. Data pada Tabel 3 menunjukkan, tidak terdapat kenaikan *peroxida value* (PV) pada perlakuan P2 dan P3 bila dibandingkan dengan P1. Serundeng P1 memiliki PV sebesar 0.1994 mEq O₂/kg sedangkan pada P2 dan P3 PV tidak bisa terdeteksi dikarenakan jumlahnya jauh berada di bawah ambang deteksi yakni 0.2. Dapat dikatakan bahwa selama penyimpanan serundeng tidak terjadi oksidasi pada lemak yang akan menyebabkan ketengikan atau kerusakan pada produk serundeng sehat.

Kerusakan pangan dapat diukur dengan parameter jumlah bilangan peroksida. Semakin banyak bilangan peroksida menandakan terjadinya proses oksidasi lemak. Batas maksimum bilangan peroksida menurut SNI (3741-2013) tentang minyak goreng adalah 10 mEqO₂/Kg. Untuk itu, dapat semua perlakuan memenuhi standar bilangan peroksida. Tidak adanya peningkatan bilangan peroksida selama masa penyimpanan juga menunjukkan bahwa packaging yang digunakan dalam mengemas produk serundeng dapat menahan masuknya udara. Oksigen pada atmosfer dapat menyebabkan minyak dan lemak pada produk teroksidasi (Djamaludin, Dailami dan Nurhadianty, 2022)

Secara teori, ada tiga penyebab ketengikan minyak, yakni akibat oksidasi (*oxidative ranciditis*), enzim (*enzymatic ranciditis*), dan proses hidrolisa (*hydrolitic*

ranciditis). Ketengikan akibat oksidasi terjadi akibat proses oksidasi udara terhadap lemak tidak jenuh dalam bahan pangan. Faktor yang dapat mempercepat proses oksidasi adalah suhu penyimpanan, suhu pengolahan, dan kontak udara selama pengolahan ataupun penyimpanan (Patty, 2015).

Ketengikan pada lemak tidak hanya menimbulkan bau dan rasa tengik pada makanan tetapi juga menurunkan nilai gizi dan vitamin larut lemak pada bahan pangan. Bau dan rasa tengik disebabkan oleh otoolsidasi radikal asam lemak. Radikal bebas dengan oksigen akan membentuk peroksida aktif dan kemudian membentuk hidroperoksida yang bersifat tidak stabil dan mudah terurai menjadi rantai karbon pendek. Senyawa dengan rantai karbon pendek ini adalah asam-asam lemak, aldehida, dan keton yang bersifat volatil dan menimbulkan bau tengik pada lemak (Fauzi, Surti dan Rianingsih, 2016).

KESIMPULAN

Penyimpanan serundeng ampas kelapa selama dua bulan tidak merubah rasa, warna, aroma, dan tekstur produk. Hasil uji mikroba menunjukkan tidak adanya peningkatan jumlah mikroba selama penyimpanan. Jumlah mikroba pada semua perlakuan berkisar 10 koloni/gr. Berdasarkan uji ketengikan, tidak ada peningkatan bilangan peroksida selama proses penyimpanan. Dapat dikatakan, tidak ada penurunan mutu pada penyimpanan produk serundeng ampas kelapa yang dikemas plastik *ziplock* polietilen selama dua bulan pada suhu ruang.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya terima serundeng setelah penyimpanan dan penelitian lain mengenai penggunaan kemasan atau perlakuan untuk masa simpan serundeng ampas kelapa yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2011) *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Amiroh, A., Athennia, A. and Ramayanti, D. (2023) 'Daya Terima dan Kadar Zat Besi (Fe) Serundeng Ampas Kelapa', *Journals of ners community*, 13(January), pp. 110–115. Available at: <https://journal.unigres.ac.id/index.php/JNC/article/view/2537/1861>.
- Arista, D. (2018) 'Perubahan Kadar Besi (Fe) Pada Bit Merah (Beta Vulgaris L.) Dengan Pengolahan Perebusan dan Pengukusan', *Jurnal Analisis Kesehatan*, 7(1), pp. 524–528. Available at: <http://digilib.poltekkesdepkes-sby.ac.id/public/POLTEKKESBY-Studi-2290-desy.pdf>.
- Cicilia, Y. *et al.* (2017) 'Fishtech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan Pengaruh Variasi Suhu Terhadap Mutu Abon Ikan Ekonomis Rendah Selama Penyimpanan', 6(1), pp. 80–91.
- Djamaludin, H., Dailami, M. and Nurhadianty, V. (2022) 'Analisis Bilangan Peroksida, Organoleptik, dan Proksimat Abon Tuna dengan Fortifikasi Jantung Pisang The Peroxide, Organoleptic, and Proximate Content of Thunnus sp. Shredded Forti... Analisis Bilangan Peroksida, Organoleptik, dan Proksimat Abon Tuna The Peroxide, Organoleptic, and Proximate Content of Thunnus sp. Shredded', (December). Available at: <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2022.Vol.6.No.4.1838-1>.
- FAO (2015) 'The International Congress of Nutrition (ICN)', in. Available at: <https://www.fao.org/3/x0245e/x0245e01.htm>.
- Fauzi, A., Surti, T. and Rianingsih (2016) 'Online: <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp>', *J. Peng. dan Biotek Hasil Pi*, 5(4), pp. 1–10.
- Hariyadi, P. (2019) 'Pengendalian Penurunan Mutu Produk Pangan untuk Memperpanjang Masa Simpan', *Food Review Indonesia*. Available at: <https://www.foodreview.co.id/blog-5669976-Pengendalian-Penurunan-Mutu-Produk-Pangan-untuk-Memperpanjang-Masa-Simpan.html>.
- Herawati, H. (2008) 'Penentuan umur simpan pada produk pangan', *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4), pp. 124–130.
- Indar, Adam, A. and Chaerunnimah (2022) 'Pelaksanaan Program Pemberian Tablet Tambah Darah Remaja Putri Di Kabupaten Toraja Utara', *Media Gizi Pangan*, 29, pp. 16–23.
- Lisa, M., Lutfi, M. and Susilo, B. (2015) 'Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (Plaeotus ostreatus)', *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), pp. 270–279. Available at: <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/293>.
- Nofreeana, A. *et al.* (2017) 'Effect Of Vacuum Packaging on Microbiology Change, Water Activity and pH in Smoke Stingray', *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), pp. 2597–436.
- PATPI, NE, S. and Julianti, E. (2020) 'Perspektif Global Ilmu dan Teknologi Pangan', in 2. IPB Press.
- Patty, P.V. (2015) 'Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Ranciditas Minyak Kelapa Yang Diproduksi Secara Tradisional', *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 1(2), pp. 146–152. Available at:

- https://doi.org/10.30598/biopendix_vollissue2page146-152.
- Putri, M.F. (2014) 'Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat', *Teknobuga*, 1(1), pp. 32–43. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/view/6402/4859>.
- Riskesdas (2018) *Laporan Hasil Riset Kesehatan Indonesia*.
- Sucipta, I.N., Suriasih, K. and Kenacana, P.K.D. (2017) 'Pengemasan pangan kajian pengemasan yang aman, nyaman, efektif dan efisien', *Udayana University Press*, pp. 1–178.
- Sugiarto, T., Naiu, A.Si. and Dali, F. (2015) 'Pendugaan umur simpan abon ikan tongkol asap', *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(3), pp. 103–105.