

DIVERSIFIKASI PRODUK OLAHAN PANGAN DARI BIJI BUAH ALPUKAT (*Persea americana* MILL)

Rifni Novitasari^{(1)*}, Tuti Anggraini⁽²⁾, Hasbullah⁽²⁾, dan Dini Hervani⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Program Doktor Universitas Andalas

⁽²⁾Dosen Ilmu Pertanian, Universitas Andalas

* rifnivita@gmail.com

ABSTRACT

West Sumatra is one of the contributors to the avocado commodity from Indonesia. Avocado Avocado seeds (*Persea americana* Mill) can be used as food and beverages with proper processing techniques. The high antioxidant content and high percentage of starch content make avocado seeds possible to make it a functional food in the form of avocado seed flour. Research has been carried out on the use of avocado seeds in producing products, both in the fields of food technology (food and beverage), chemistry, pharmacology and fine arts. This article was created using the Systematic Literature Review (SLR) method from 2010 to 2022 with a focus on diversifying processed products in 3 fields by paying attention to technology and information on its use.

Keywords: avocado, seed, flour, antioxidants

ABSTRAK

Sumatera Barat adalah salah satu penyumbang komoditi buah alpukat dari Indonesia. Biji buah alpukat (*Persea americana* Mill) dapat digunakan sebagai bahan pangan dan minuman dengan teknik pengolahan yang tepat. Kandungan antioksidan yang tinggi dan persentase kandungan pati yang tinggi membuat biji alpukat memungkinkan menjadikannya pangan fungsional dalam bentuk tepung biji alpukat. Penelitian-penelitian pemanfaatan biji buah alpukat dalam menghasilkan produk, baik dalam bidang teknologi pangan (makanan dan minuman), kimia, farmokologi dan seni rupa. Artikel ini dibuat dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dari tahun 2010 hingga 2022 dengan fokus pada diversifikasi produk olahan di 3 bidang dengan memperhatikan teknologi serta informasi pemanfaatannya.

Kata Kunci: buah alpukat, biji, tepung, antioksidan

Submit: 5 Oktober 2022 * Revisi: 1 November 2022 * Accepted: 10 November 2022 * Publish: 16 November 2022

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan daerah yang subur dan cocok ditanami buah alpukat (*Persea americana* Mill), produksi buah alpukat di Indonesia mencapai 669.269 ton, dan Sumatera Barat menyumbang sebanyak 84.083 ton, di bawah produksi Provinsi Jawa Barat sebesar 110.046 ton dan Provinsi Jawa Timur sebesar 158.581 ton [1].

Tanaman alpukat dikenal akan manfaatnya baik dari buahnya termasuk biji dan kulit buah, juga daun buah alpukatnya. Menurut [2] dan [3], buah alpukat kaya akan antioksidan zat gizi untuk menurunkan kolesterol dalam darah, termasuk: pantetin, vitamin B3, vitamin C, vitamin A, vitamin E, vitamin B6 mengandung lemak sehat oleat (omega-9) dan serat yang tinggi asam pantotenat, asam oleat, kelompok MUFA, asam folat, selenium, asam amino. Zat besi, tembaga, kalium, asam folat dan serat.

Selama ini buah alpukat yang dipanen hanya dikonsumsi daging buahnya saja, sedang biji buah alpukat dibuang, padahal antioksidan, serat dan fenolik masih banyak terdapat pada biji buah. Menurut [4] buah alpukat mengandung 70% daging buah dan 30% biji buah alpukat.

Menurut [5], kandungan biji alpukat berkhasiat buat kesehatan adalah sebagai antioksidan, menurunkan hipertensi, adanya serat dan berfungsi sebagai insektisida dan antiimun.

Biji buah alpukat dalam bidang kesehatan mempunyai peranan sebagai; hipoglikemik, antidiabetes melalui kemampuannya menurunkan kadar gula darah [6]. Biji alpukat juga memiliki zat pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 23% sehingga memungkinkan pemanfaatan biji alpukat tersebut menjadi tepung.

Hal ini dipertegas oleh pernyataan [7] yang menyatakan bahwa tepung yang berasal dari biji alpukat ini mempunyai persentase yang tinggi terhadap senyawa fenoliknya yaitu sebesar 95,93% dengan persentase karbohidrat pada tepung biji alpukat yang hampir sama dengan tepung terigu yaitu 73,92%, sehingga biji alpukat memiliki probabilitas yang cukup besar dalam menggantikan tepung terigu dalam pengolahan beberapa produk pangan [3].

Disamping itu, salah satu cara menghindari ketergantungan Indonesia terhadap gandum sebagai bahan baku tepung terigu yang merupakan produk impor dengan harga yang relatif tinggi harus ditekan. Sebagaimana kita ketahui bahwa tepung terigu mengandung gluten yang apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebihan akan berdampak kurang baik bagi tubuh. Hal tersebut menyebabkan tubuh tidak dapat menyerap nutrisi dengan maksimal [8].

Tepung terigu umumnya digunakan oleh masyarakat sebagai bahan baku pembuatan panganan seperti: kue (brownies), roti, bahan dasar dough pizza, pie, dan lain lain. Pengolahan biji alpukat menjadi tepung dan digunakan sebagai bahan baku dalam pengolahan produk pangan dengan metode substitusi bahkan menghasilkan produk panganan yang lebih baik dari segi rasa, contohnya pada pembuatan brownies. Rasa coklat yang berasal dari bubuk coklat dan dark coklat yang memiliki ciri khas manis dan agak pahit dipertegas oleh penggunaan tepung biji alpukat.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif yang menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). *Systematic Literature Review* merupakan

jenis dari sebuah *review article* yang bertujuan untuk mencari sebuah pembuktian efikasi klinis (*evidence-based*) terhadap suatu masalah, guna mendapatkan *suggestion* penyelesaian masalah [9].

Penelitian ini menggunakan dengan menggunakan Metode PRISMA dengan tahapan – tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan pencarian literatur yang sesuai dengan topik “Diversifikasi Produk Olahan Biji Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill)”. Artikel yang dipilih adalah artikel original atau publikasi hasil penelitian yang bisa ditemukan diportal jurnal nasional maupun internasional baik dari *Google Scholar*, *Semanticscholar* yang bersifat *open access* dengan kata kunci biji alpukat, tepung biji alpukat, antioksidan.

2. Artikel yang diperoleh kemudian dipilih terkait dengan diversifikasi produk olahan baik di teknologi pangan (makanan dan minuman), kimia dan farmakologi, dan seni rupa.

3. Penelusuran literatur yang dilakukan menghasilkan 13 artikel diversifikasi di bidang Teknologi Pangan, 7 diversifikasi di bidang kimia dan farmakologi, dan 1 dibidang diversifikasi seni rupa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran literatur tersebut diuraikan berdasarkan diversifikasi di masing-masing bidang yang ditampilkan pada Tabel 1 sampai Tabel 3.

Tabel 1. Diversifikasi di Bidang Teknologi Pangan

No	Penulis	Judul	Produk	Hasil
1	[10]	Pengelolaan Limbah Biji Alpukat untuk Pembuatan Dodol Pati sebagai Alternatif Pengobatan Ginjal	Dodol Pati biji alpukat	Inovasi limbah biji alpukat menjadi dodol pati biji alpukat yang menjadikan inspirasi pengolahan dan alternatif pengobatan
2	[11]	Pemanfaatan Pati Biji Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill) sebagai Bahan Baku Dekstrin	Dekstrin	Kondisi proses optimum dalam pembuatan dekstrin dari biji alpukat adalah: Konsentrasi HCl 0,15 N, t' = 30', T = 90oC Nilai ekivalen dekstosa (DE) adalah 19,61%. Nilai kelarutan dalam air dingin adalah 90,19% Nilai Viskositas 1,61° E. Dekstrin tidak sesuai dengan standar parameter mutu SNI Indonesia 01-2593-1992. Dekstrin yang dihasilkan harus diterapkan pada industri non-pangan

No	Penulis	Judul	Produk	Hasil
3	[3]	Pemanfaatan Sumber Omega -9 dari Substitusi Tepung Biji Alpukat (<i>Persea americana</i> M.) Dalam Pembuatan Kripik Simulasi	Kripik Simulasi	Semakin lamanya proses blanching pada biji pokat untuk menghilangkan rasa pahit pada tepung biji pokat yang dihasilkan, maka semakin berkurang kadar Omega-9 cookies, dan semakin besar persentase tepung biji pokat yang disubstitusikan, semakin tinggi kadar Omega-9
4	[12]	Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Biji Pokat Terhadap Sifat Fisik Cookies	<i>Cookies</i>	Semakin tinggi persentase substitusi dengan tepung biji alpukat maka semakin berkurang hardness cookies dan semakin gelap warnanya. Persentase substitusi terbaik adalah 30% tepung biji pokat dan 70% tepung terigu.
5	[13]	Utilization of Modified Starch from Avocado (<i>Persea americana</i> Mill) Seed in Cream Soup Production	Cream Soup	Penelitian ini memodifikasi struktur pati biji pokat menggunakan metode cross linking untuk meningkatkan stabilitas viskositas dalam sup cream
6	[14]	Penambahan tepung Biji Alpukat sebagai Sumber Antioksidan pada Makanan Sereal	Makanan Sereal	Kadar antioksidan yang tinggi dengan nilai inhibisi 84% menjadikan biji alpukat sebagai bahan alami antioksidan dan penambahan 20% tepung biji alpukat ke dalam makanan sereal masih dapat diterima dengan baik oleh 20 orang panelis dari 25 panelis tak terlatih dengan skor 4 untuk penilaian keseluruhan (overall)
7	[15]	Penambahan Tepung Biji Pokat (<i>Persea americana</i> M.) dalam Pembuatan Roti Tawar terhadap Kadar Air dan Daya Terima	Roti tawar	Perlakuan substitusi TT : TP = 60% : 2% memiliki skor daya terima tertinggi dengan Kadar Air 34%

No	Penulis	Judul	Produk	Hasil
8	[5]	Studi Pengolahan Serbuk Biji Buah Pokat (<i>Persea americana</i> Mill.) dengan Varians Rasa dari Teh Celup Berbagai Merk dalam Pembuatan Minuman Herbal Kemasan Botol	Minuman Herbal kemasan botol	Dari hasil penelitian diketahui bahwa minuman herbal kemasan botol dengan bahan baku tepung biji pokat dan herbal lainnya dengan rasa teh walini rasa lemon lebih disukai secara organoleptik.
9	[16]	Uji Organoleptik dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Substitusi Tepung Biji Pokat	<i>Cookies</i>	Formula terbaik diperoleh dengan substitusi tepung pokat sebesar 50%, dengan kadar KH 53,9%, Protein 7,5%, dan lemak 29,47% (Memenuhi standar SNI No.2793-2011 untuk produk Cookies
10	[17]	Fermentation of <i>Persea americana</i> Seed Flour Using <i>Lactobacillus plantarum</i> and Investigate Its" Effect on Nutritional Quality	Tepung biji pokat fermentasi	Hasil penelitian diketahui bahwa tepung biji alpukat yang difermentasi selama 72 jam mengalami peningkatan kadar protein kasar , Ca, Mg dan Fe
11	[18]	Cytotoxicity Evaluation and Antioxidant Activity of Nove Drink Based on Roasted Avocado Seed Powder	Sejenis minuman baru dengan tepung dari biji pokat yang dipanggang	Dari hasil analisa diketahui bahwa minuman tersebut mengandung kandungan polifenol tertinggi, 772,90 mg GAE/100 g, ditentukan dalam biji mentah, sedangkan dalam minuman serendah 17,55 mg GAE/100 g. Namun, minuman yang diusulkan menunjukkan kapasitas antioksidan yang tinggi, dievaluasi melalui metode DPPH. Ini mungkin karena tingginya kandungan senyawa karotenoid total yang ditentukan dalam biji sangrai (6534,48 g/100 g). Minuman yang diusulkan menunjukkan aktivitas antiproliferatif yang tinggi pada garis sel Hs27 dan DLD-1.

Tabel 2. Diversifikasi di Bidang Kimia dan Farmakologi

No	Penulis	Judul	Produk	Hasil
1	[19]	Anti-inflammatory and Analgesic Activities of Avacado Seed (Persea americana Mill.)	Anti-inflamasi dan analgesik	Penelitian ini menunjukkan bahwa biji alpukat mengandung senyawa anti-inflamasi dan analgesik potensial yang mendukung penggunaannya
2	[20]	Determination of The Chemical Composition of Avocado (Persea americana) Seed	Komposisi Kimia biji pokat	Karbohidrat ($49,03 \pm 0,02$ g/100 g), lipid ($17,90 \pm 0,14$ g/100 g) protein ($15,55 \pm 0,36$ g/100 g) & kelembaban ($15,10 \pm 0,14$ g/100 g). % abu ($2,26 \pm 0,23$ g/100 g). Total oksalat ($14,98 \pm 0,03$ mg/100 g). Kadar tanin ($6,98 \pm 0,04$ mg/100 g) dan asam fitat ($3,18 \pm 0,16$ mg/100 g). Biji Pokat kaya akan nutrisi sehingga dapat menjamin pakan atau pakan ternak
3	[21]	Avogado Seed : A Comparative Study of Antioxidant Content And Capacity in Protecting Oil Models from Oxidation	Antioxi dan nt	Dalam penelitian ini, metode pembersihan radikal yang paling populer adalah: disajikan, membuat perbandingan di antara ke 2nya dengan dua ekstraksi yang berbeda: metanol murni dan etanol-air (50:50 v/v). Metode pembersihan radikal memiliki nilai antara 1310–263 mol TE/g , massa terlarut untuk ORAC dan ABTS, masing-masing. Kontribusi individu dari masing-masing senyawa yang ada dalam ekstrak dianalisis. Jumlah semuanya berkontribusi hingga 84% dari aktivitas penangkapan radikal total. Konsentrasi 0,75% ASE menyebabkan penundaan oksidasi yang mendekati 80%, yang diukur dengan OIT. Ini menyiratkan bahwa residu biji alpukat mungkin memiliki kegunaan sebagai sumber antioksidan alami

No	Penulis	Judul	Produk	Hasil
4	[22]	In Vitro Antioxidant and Cancer Inhibitory Activity of Colored Avocado Seed Extract	Obat antikanker	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antioksidan dan efek antikanker dari ekstrak biji alpukat berwarna merah. Kasus-kasus kesehatan yang bergantung pada dosis mengurangi kelangsungan hidup manusia sel kanker payudara (MC F7), paru-paru (H1299), usus besar (HT29), dan prostat (LNCaP) secara in vitro
5	[23]	Ethanol Extract of Avocado Seeds (<i>Persea americana</i> Mill.) and Acetone Extract of Yacon Leaves (<i>Ssmallanthus sonchifolius</i>) are Induced Rats	obat diabetes	Dari penelitian ini, ekstrak biji alpukat sama efektifnya dengan ekstrak daun yakon dalam penurunan kadar gula darah pada tikus
6	[24]	The activity of avogado (<i>Persea americana</i> Mill) seed extract containing catechin as a skin lightening agent	bahan pencerah kulit	Penelitian ini membuktikan bahwa katekin memiliki potensi yang lebih besar dibandingkan asam kojic sebagai bahan pencerah kulit
7	[25]	Cytotoxic and Antiproliferation Activity of n- Hexana Fraction of Avocado Seed (<i>Persea americana</i> Mill) on MCF7 cell	Antikanker agen	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas sitotoksik biji alpukat terhadap sel kanker payudara, MCF7. Fraksi n-heksana ekstrak biji alpukat berpotensi untuk dikembangkan sebagai terapi antikanker agen

Tabel 3. Diversifikasi di Bidang Seni Rupa

No	Penulis	Judul	Produk	Hasil
1	[26]	Pemanfaatan Limbah Biji Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill) sebagai Pewarna Alam untuk Modest Couture	Pewarna Alam Modest Couture pada kain sutra	Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan biji buah alpukat sebagai pewarna alami dan sekaligus mengekskplore kreasi motif pada kain sutra untuk pengembangan adibusana secara sederhana. Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (metode campuran). Metode kuantitatif dilakukan melalui eksperimen warna dan eksplorasi motif. Metode kualitatif dilakukan melalui studi literatur dan proses desain. Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak biji alpukat menghasilkan warna coklat kemerahan, semakin lama kain di celup, semakin gelap warnanya, dan perbedaan jenis mordan mempengaruhi hasil warna.

Hasil penelusuran literatur diketahui bahwa biji alpukat yang merupakan buangan pada buah alpukat (*Persea Americana* Mill) ternyata memiliki kandungan nutrisi yang kompleks terutama antioksidan dan zat pati, serta unsur di dalamnya yang bisa dimanfaatkan baik itu dalam diversifikasi di bidang: teknologi pangan, kimia dan farmakologi dan seni rupa.

1. Diversifikasi di Bidang Teknologi Pangan

Kandungan zat pati yang berkisar 23% serta serat pangan dalam biji alpukat memungkinkan biji buah alpukat diolah menjadi tepung yang selain berfungsi untuk mengurangi ketergantungan akan tepung terigu yang mahal harganya juga berkhasiat bagi tubuh dari segi kesehatan.

Penelitian tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 melaporkan bahwa kandungan fitokimia terdapat pada biji buah alpukat seperti senyawa fenolik, flavonoid dan tanin yang memiliki aktivitas antioksidan [27]; Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi untuk mencegah dan memperbaiki kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas, Serat pangan dan antioksidan adalah komponen-komponen yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan dapat mencegah berbagai penyakit [28].

Hal yang harus digaris bawahi pada diversifikasi pengolahan biji alpukat di bidang teknologi pangan baik itu yang diolah menjadi panganan maupun minuman, yaitu : Untuk menghilangkan rasa kelat/pahit dan warna coklat yang nantinya timbul pada saat pengolahan biji alpukat maka sebagian peneliti

menggunakan teknik blanching. Semakin lama waktu blanching maka semakin berkurang kadar omega-9 dari tepung yang dihasilkan. Dan semakin banyak persentase tepung biji alpukat yang disubsitusikan maka semakin tinggi kandungan omega-9. Warna yang dihasilkan semakin coklat gelap sejalan dengan tingginya rasio TBA. Hal ini dipengaruhi oleh kadar tannin yang dikandung oleh biji alpukat, serta perendaman oleh natrium bikarbonat saat proses pembuatan tepung untuk mengurangi kandungan tannin [29].

2. Diversifikasi di Bidang Kimia dan Farmakologi

Dari beberapa jurnal penelitian diketahui bahwa kandungan kimia pada biji alpukat dapat sebagai sumber medis karena potensi aktivitas sitotoksik biji alpukat terhadap sel kanker payudara, MCF7. Fraksi n-heksana ekstrak biji alpukat berpotensi untuk dikembangkan sebagai terapi antikanker agen, [30] memaparkan bahwa triterpenoid yang memiliki aktivitas sebagai anti kanker atau memiliki aktivitas sebagai sitotoksik sel kanker terkandung pada biji alpukat.

Disamping itu biji buah alpukat juga memiliki sifat anti-inflamasi dan analgesic. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [31] yang menyatakan bahwa biji alpukat mengandung senyawa saponin, tannin, flavonoid, sianogen sianogen, glikosida, fenolik, alkaloid dan steroid. Lebih lanjut dikatakan bahwa senyawa fenol memiliki kemampuan sebagai anti-inflamasi, antikoagulan, antioksidan, serta peningkatan sistem imun.

Biji buah alpukat juga memiliki kemampuan sebagai agen pencerah kulit tubuh karena kandungan katekin pada biji buah alpukat.

3. Diversifikasi di Bidang Seni Rupa

Menurut [26], untuk pewarna kain sutra yang tidak luntur walaupun tanpa mordan dapat digunakan ekstrak biji pokat. Dengan ekstrak biji pokat ini dihasilkan warna coklat kemerahan. Pada prinsipnya warna akan semakin gelap apabila waktu pencelupan dilakukan lebih lama. Pewarnaan akan lebih terang apabila pewarnaan dilakukan dengan mordan cuka. Berbeda apabila menginginkan kain sutra berwarna menjadi lebih gelap dan lebih kemerahan, maka pewarnaan dilakukan dengan mordan kapur sirih. Untuk merubah warna kain sutra menjadi sangat gelap ungu keabuan maka pewarnaan menggunakan mordan tunjung. Motif abstrak dengan gradasi warna halus dihasilkan oleh eksplorasi motif menggunakan ekstrak biji alpukat menggunakan teknik ombre dyeing, marbling, dan tie-dye. Sedangkan motif yang lebih dinamis dan dapat dikontrol dengan baik dihasilkan menggunakan teknik lukis

KESIMPULAN

1. Biji buah pokat (*Persea americana* Mill.) dengan persentase 30% dari total berat buah alpukat tidak lagi menjadi limbah, dengan segala kandungan gizi terutama karbohidrat, serat pangan dan antioksidan merupakan sumber nabati yang dapat dijadikan pangan fungsional.
2. Komposisi kimia biji buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) memungkinkan diversifikasi produk baik itu di bidang Teknologi Pangan, Kimia dan farmakologi dan seni rupa.
3. Dengan segala keunggulan pengolahan biji buah alpukat (*Persea*

americana Mill.) menjadi tepung biji buah alpukat, tepung biji buah alpukat tersebut dapat dijadikan bahan baku produk hilir lainnya baik itu untuk olahan makanan dan minuman

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. BPS, *Produk Tanaman Buah-Buahan*. 2021, Badan Pusat Statistik.
- [2]. Mooduto, I.P.U., S.A. Liputo, and Z. Antuli, *Analisis Fisiko - Kimia dan Organoleptik Mayonnaise Berbahan Dasar Buah Alpukat (Persea americana)*. Jambura Journal of Food Technology (JJFT), 2022. **4**(1): p. 100-110.
- [3]. Rastini, E.K., et al. *Pemanfaatan Sumber Omega - 9 dari Substitusi Tepung Biji Alpukat (Persea Americana M .) Dalam Pembuatan Keripik*. in *SENIATI*. 2017. Prosiding Seniati.
- [4]. Afrianti, L.H., *33 Macam Buah-Buahan untuk Kesehatan (33 Types of Fruits for Health)*. 2010, Bandung: Alfabeta.
- [5]. Novitasari, R., *Studi Pengolahan Serbuk Biji Buah Pokat (Persea americana Mill.) dengan Varians Rasa dari Teh Celup Berbagai Merk dalam Pembuatan Minuman Herbal Kemasan Botol*. Jurnal Teknologi Pertanian, 2020. **9**(1): p. 6-13.
- [6]. Bakara, T.L., Rumida, and G. Siahaan, *Training and Making Avocado Seed Flour as Snack Food in Dalu Sepuluh Village Tanjung Morawa Residence*. Journal of Saintech Transfer (JST), 2019. **2**(2).
- [7]. Parinding, Y.R., E. Suryanto, and L.I. Momuat, *Karakterisasi dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan dari Tepung Biji Alpukat (Persea americana Mill)*. Chemistry Progress, 2021. **14**(1): p. 22-31.
- [8]. Massyiah, H.A., I.G.A. Ekawati, and N.W. Wisaniyasa, *Perbandingan Mocaf dengan Tepung kacang Merah dalam Pembuatan Brownies Kukus Gluten Free Casein Free (GFCF)*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, 2019. **8**(1): p. 1-7.
- [9]. Hidayat, A.A., *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data*. 2017, Jakarta: Salemba Medika.
- [10]. Halimah, A.D.N., Istiqomah, and S.S. Rohmah, *Pengolahan Limbah Biji Alpukat Untuk Pembuatan Dodol Pati Sebagai Alternatif Pengobatan Ginjal*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa, 2014. **4**(1).
- [11]. Maryam, A. Kasim, and Santosa, *Utilization Starch of Avocado Seed (Persea Americana Mill.) as a Raw Material for Dextrin*. Journal of Food Science and Engineering, 2016. **6**: p. 32-37.
- [12]. Jayanti, W.T., *Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Biji Pokat Terhadap Sifat Fisik Cookies*, in *Teknologi Pangan*. 2017, Universitas Diponegoro: Semarang.
- [13]. Cornelia, M. and A. Christianti. *Utilization of modified starch from avocado (Persea americana Mill.) seed in cream soup production*. in *Earth and Environmental Science*. 2019. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science
- [14]. Lidi, I.M., et al., *Penambahan Tepung Biji Alpukat sebagai Sumber Antioksidan pada Makanan*

- Sereal*. Journal of Human Health, 2021. **1**(1): p. 9-14.
- [15]. Oktaviani, I.I. and A. Ulilalbab, *Pengaruh Penambahan Tepung Biji Alpukat (Persea Americana Mill) dalam Pembuatan Roti Tawar Terhadap Kadar Air dan Daya Terima*. Jurnal Teknol. Pangan dan Kesehatan, 2020. **2**(1): p. 44-52.
- [16]. Violita, L., et al., *Uji Organoleptik dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Substitusi Tepung Biji Alpukat*. Journal Nutrition and Culinary (JNC), 2021. **1**(2): p. 1-10.
- [17]. Kumari, P.D.S.R. and R. Amarakoon, *Fermentation of Persea americana Seed Flour Using Lactobacillus plantarum and Investigate Its' Effect on Nutritional Quality*. European Journal of Agriculture and Food Sciences, 2021. **3**(5): p. 55-59.
- [18]. Puşcaş, A., et al., *Cytotoxicity Evaluation and Antioxidant Activity of a Novel Drink Based on Roasted Avocado Seed Powder*. Plants (Basel), 2022. **11**(8).
- [19]. Kristanti, C.D., et al., *Anti-inflammatory and Analgesic Activities of Avocado Seed (Persea americana Mill.)*. Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas, 2017. **14**(2): p. 104-111.
- [20]. Ejiofor, N.C., et al., *Determination of the Chemical Composition of Avocado (Persea Americana) Seed*. Adv Food Technol Nutr Sci Open J, 2018. **SE**(5): p. s51-s55.
- [21]. Segovia, F.J., et al., *Avocado Seed: A Comparative Study of Antioxidant Content and Capacity in Protecting Oil Models from Oxidation*. Journal Molecules, 2018. **23**(10).
- [22]. Dabas, D., et al., *In Vitro Antioxidant and Cancer Inhibitory Activity of a Colored Avocado Seed Extract* International Journal of Food Science, 2019. **2019**: p. 7.
- [23]. Putra, D. and J.L. Manalu, *Ethanol Extract Of Avocado Seeds (Persea Americana Mill.) and Acetone Extract Of Yacon Leaves (Smallanthus Sonchifolius) Are Equally Effective In Decreasing Blood Sugar Level In Alloxan-Induced Rats*. Journal of Medicine, 2020. **19**(2).
- [24]. Laksmiani, N.P.L., I.K.N. Sanjaya, and N.P.E. Leliqia, *The activity of avocado (Persea americana Mill.) seed extract containing catechin as a skin lightening agent*. Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research, 2020. **8**(5): p. 449-456.
- [25]. Rahmawati, J., Maryati, and R. Yuliani, *Cytotoxic and Antiproliferation Activity of n-Hexane Fraction of Avocado seed (Persea americana Mill.) on MCF7 cell*. Jurnal Farmasi Indonesia, 2022. **19**(1): p. 35-44.
- [26]. Ratnasari, A.F., K. Kahdar, and I. Santosa, *Pemanfaatan Limbah Biji Alpukat (Persea americana Mill) sebagai Pewarna Alam untuk Modest Couture*. Jurnal Rupa, 2019. **4**(1).
- [27]. Yu Ge, Z.C., Xiongyuan Si, Weihong Ma, Lin Tan, Xiaoping Zang, Bin Wu, Zining Xu, Nan Wang, Zhaoxi Zhou, Xinge Lin, Xiangshu Dong, and Rulin Zhan, *Transcriptome Profiling Provides Insight into the Genes in Carotenoid Biosynthesis during the Mesocarp and Seed Developmental Stages of Avocado (Persea americana)*. International Journal of Molecular Sciences, 2019. **2019**(20): p. 4117.
- [28]. Suryanto, E., *Kimia Antioksidan*. 2018, Bandung: CV. Patra Media Grafindo.

- [29]. Prambandita, K.D.S., I.K. Suter, and I.B.P. Gunadnya, *Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Biji Alpukat (Persea Americana) Terhadap Karakteristik Biskuit*. Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology), 2022. **9**(1): p. 15-29.
- [30]. Abubakar, A.N.F., S.S. Achmadi, and I.H. Suparto, *Triterpenoid of avocado (Persea americana) seed and its cytotoxic activity toward breast MCF-7 and liver HepG2 cancer cells*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2017. **7**(5): p. 397-400.
- [31]. Arukwe, U., et al., *Chemical Composition of Persea Americana Leaf Fruit and Seed*. International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences, 2012. **11**(2): p. 346-349.